

colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Międzynarodowe czasopismo naukowe

Art
Medical sciences
Technical science
Historical sciences
Veterinary sciences
Agricultural sciences
Pedagogical sciences
Sociological sciences

№28(80) 2020

Część 1



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №28 (80), 2020

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, docent wydziału dyscypliny inżynierii ogólnej wydziału inżynierii i technologii państwowej akademii rolniczej w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny Ukrainy „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan

    SlideShare



INDEX
INTERNATIONAL



COPERNICUS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w «Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland»

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>

CONTENTS

VETERINARY SCIENCES

<i>Yaremchuk V.Y., Slivinska L.G., Lukashchuk B.O.</i> LIPID METABOLISM PARAMETERS IN LAYING HENS WITH HEPATOSIS.....	4
--	---

ART

<i>Петрова Е.Ю.</i> ФИЛОСОФСКО-РЕЛИГИОЗНЫЕ ОСНОВЫ ТВОРЧЕСТВА СОФЬИ АСГАТОВНЫ ГУБАЙДУЛИНОЙ	10
<i>Petrova E.Y.</i> PHILOSOPHICAL AND RELIGIOUS FOUNDATIONS OF CREATIVITY SOFIA ASGATOVNA GUBAIDULINA	10

HISTORICAL SCIENCES

<i>Pikovska T.V.</i> POLITICAL PARTIES OF NATIONAL MINORITIES OF THE FIRST CZECHOSLOVAK REPUBLIC (1918-1938)	12
---	----

MEDICAL SCIENCES

<i>Horbatiuk I., Horbatiuk I.</i> THE DISTANCE LEARNING SOLUTIONS IN HIGH MEDICAL SCHOOL IN COVID-19 PANDEMIC PERIOD	19
---	----

<i>Reshma N.R., Dudko O.G., Shayko-Shaykovskiy O.G.</i> PROPERTIES OF MATERIALS USED IN ORTHOPAEDIC FIXATION	21
---	----

<i>Zhukova T.O., Vasko L.N., Nestulia K.I., Aikian A.Z., Mukovoz O.E.</i> OPTION THERAPEUTIC APPROACH FOR PRIMARY BREAST CANCER.....	24
---	----

<i>Жукова Т.А., Васько Л.Н., Нестуля К.І., Айкян А.З., Муковоз О.Е.</i> ВАРИАНТ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	24
---	----

<i>Ковач І.В., Дичко Є.Н., Бунятян Х.А., Хотимська Ю.В., Щербина І.М., Кравченко Л.І.</i> КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЛІКУВАННЯ ЗВОРОТЬОГО ТА ТРАВМАТИЧНОГО ПУЛЬПИТУ У ДІТЕЙ	28
---	----

<i>Kovach I.V., Dychko Ye.N., Bunjatjan H.A., Hotyms'ka Ju.V., Shherbyna I.M., Kravchenko L.I.</i> CLINICAL AND LABORATORY JUSTIFICATION OF TREATMENT OF REVERSE AND TRAUMATIC PULPITIS IN CHILDREN	28
--	----

<i>Рожко П.Д., Гаргин В.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ У КРЫС САХАРНОГО ДИАБЕТА И УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТОВ	33
--	----

<i>Rozhko P.D., Gargin V.V.</i> EFFICIENCY OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES IN MODELING DIABETES MELLITUS IN RATS AND INSTALLATION OF IMPLANTS	33
--	----

PEDAGOGICAL SCIENCES

<i>Bashirova G. I.</i> METHODS OF TEACHING THE USE OF ALGORITHMIC LANGUSGES-VBA IN SOLVING SOME PROBLEMS IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS LESSONS.	38
---	----

<i>Абакумова Н.Н., Савицкая И.С., Ильин С.А.</i> ВЕДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ КАК ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	42
---	----

<i>Abakumova N.N., Savitskaya I.S., Ilyin S.A.</i> LEADING RESEARCH UNIVERSITIES AS DRIVERS OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT	42
---	----

AGRICULTURAL SCIENCES

Васильев В.И., Макарова Л.О., Скрипин А.П., Тютюник А.А. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕСС-ФАКТОРОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	45
Vasiliev V.I., Makarova L.O., Skripin A.P., Tyutyunik A.A. BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AS A METHOD OF PREVENTING STRESS FACTORS IN POULTRY FARMING	45

SOCIOLOGICAL SCIENCES

Искаков И.Ж., Ланина Е.Е., Кучеренко В.Я., Алексеев Г.В. ТРАДИЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ	47
Iskakov I.Z., Lanina E.E., Kucherenko V.Y., Alekseev G.V. TRADITION OF PROVIDING FOOD SECURITY IN RUSSIA	47

TECHNICAL SCIENCE

Бырдина С.С. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШАГАЮЩЕЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН В ЛЕСНЫХ КРУГОВЫХ ПИТОМНИКАХ	50
Byrdina S.S. THEORETICAL ANALYSIS OF A WALKING SEED DRILL FOR SOWING SEEDS IN FOREST CIRCLE NURSERY	50
Zaikina D.P. JUSTIFICATION OF FUNCTIONAL CONNECTION OF EFFICIENCY CRITERIA AND RATING OF OCCUPATIONAL SAFETY OF ENTERPRISE	52
Заикина Д.П. ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СВЯЗИ КРИТЕРИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТЕПЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЯ	52
Захожий К.А. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	57
Zakhozhy K.A. RENEWABLE ENERGY SOURCES	57
Сидоренко А.Д., Квитко А.В., Калачев П.В., Скрипин А.П. СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	59
Sidorenko A.D., Kvitko A.V., Kalachev P.V., Skripin A.P. SPECIFICATION OF AUTONOMOUS POWER SOURCES	59
Сидоренко А.Д., Квитко А.В., Калачев П.В., Скрипин А.П. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА	62
Sidorenko A.D., Kvitko A.V., Kalachev P.V., Skripin A. P. ENERGY-EFFICIENT SOLAR ELECTRICAL INSTALLATION	62
Solomon A.M. FERMENTED MILK PRODUCTS USING VEGETABLE FILLINGS	64

VETERINARY SCIENCES

Yaremchuk V.Y.

PhD student,

Slivinska L.G.

DVM, Professor,

Lukashchuk B.O.

*PhD, assistant Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies,
Lviv, Ukraine*

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-4-9](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-4-9)

LIPID METABOLISM PARAMETERS IN LAYING HENS WITH HEPATOSIS

The article presents the results of lipid metabolism assessment in laying hens with determination of new hepatospecific tests for the diagnosis of functional and morphological changes in the liver. To achieve this goal, two groups of clinically healthy laying hens (control, n = 10) and two groups of laying hens with hepatitis (experimental, n = 10) of the cross "Lohmann Brown" aged 224 and 300 days were formed. The evaluation criteria were the results of biochemical analysis of the blood serum. The level of lipoproteins (cholesterol, HDL, LDL, VLDL, triglycerides) and bile acids were determined.

According to the results, the most informative diagnostic criterion to determine the nature and extent of the pathological process is a significant reduction in total cholesterol, the content of which in the experimental groups from the control groups in the two age groups with a high degree of reliability ($p < 0.001$).

An increased concentration of triglycerides in the serum in laying hens was established aged 224 days (27.4%; $p < 0.001$) and 300 days (21.3%; $p < 0.001$) comparing to the group of clinically healthy, which indicates an increase in their synthesis and development of fatty liver disease.

In addition, increased of other lipid profile parameters in laying hens with hepatitis was established. At 224 days of age, the content of HDL, LDL and VLDL by 4.9 %, 60.5 % and 52 % compared to the control group. In laying hens aged 300 days, these parameters in the experimental group were also increased. Namely, HDL - by 8.3%, LDL - 13.9% and VLDL - 25.6%, respectively, compared to the control group of this age. Such changes occur when the increase in lipogenesis exceeds the ability to synthesize and secrete lipoproteins.

Increase serum concentration of bile acids in laying hens aged 224 days in 2.3 times and 300 days - 2.1 times was established. It indicates a violation of the secretion of bile acids by hepatocytes and a decrease in the functional capacity of the liver.

Basing on the results of research, changes in the lipid spectrum of the blood are an important additional diagnostic evaluation criterion of the liver functional state disorders in laying hens with hepatitis.

Key words: laying hens, hepatitis, liver, blood serum, cholesterol, triglycerides, lipoproteins.

Introduction

Lipids play an important role in liver functional state disorders. This is due to their participation in the metabolic processes of the body and the peculiarities of their metabolism in determining the functional state of the organism, individual cells and subcellular elements, as well as in assessing the quality of products obtained from poultry. Therefore, the study of patterns of changes in lipid metabolism and its regulation in poultry in industrial production is important due to determination of their influence on the growth, development, functional state of the body, absorption of feed nutrients, productivity and quality of products [9, 12].

In poultry, as in other animals, the most involved organ in metabolic processes is the liver [6]. The main metabolic pathways, such as glycolysis, gluconeogenesis, tricarboxylic acid cycle, glycogenesis, glycogenolysis, peptose phosphate cycle are the most active in the liver. Lipid metabolism is also extensive in the liver, including the export of accumulated and de novo synthesized cholesterol, triacylglycerol and phospholipids in the form of low-density lipoproteins, very low-density lipoproteins and high-density lipoproteins. In a liver lengthening and shortening of carboxylic chains of

fatty acids, their dehydrogenation, β -oxidation, synthesis and breakdown of lipids take place [15].

Lipids play an important role in egg formation, as most yolk precursors are synthesized in the liver and transferred to the follicle as very low-density lipoproteins [17]. Therefore, the study of changes in lipid metabolism in hens during intensive egg-laying is of scientific and practical interest.

Lipoprotein metabolism involves two cycles – endogenous and exogenous, the integrating organ of which is the liver. During the endogenous cycle, lipids synthesized in the liver are transported to peripheral tissues for disposal. During this process, VLDL, LDL and HDL are formed.

Lipid transport in blood is carried out in the form of lipoproteins among which allocate: chylomicrons (CM), β -lipoproteins of very low density (VLDL) or pre- β -LP, low-density lipoproteins (LDL) or β -LP, high-density lipoprotein (HDL) or α -LP, and fatty acids in combination with albumins. Each class of blood lipoproteins performs specific functions. Very low-density lipoproteins are structures synthesized in the liver from triacylglycerols, phospholipids, and cholesterol and perform transport of the latter to extrahepatic tissues. They are synthesized mainly in the liver and are

the main transport form of endogenous lipids from the liver to peripheral tissues. Low and high density lipoproteins exchange cholesterol and its esters between the liver and peripheral tissues. The exploitation of LDL is mainly carried out in the liver, adrenal glands and adipose tissue. In the cell, cholesterol is incorporated in the membrane in those areas where it is needed, and excess intracellular cholesterol is esterified [18].

The analysis of bile acids is one of the new tests for diagnosing liver function in poultry. The advantage of this analysis is that it specifically indicates functional changes in the liver. Bile acids are formed in the liver from cholesterol and excreted in the intestine, where they are involved in the breakdown of fats. They determine the amount of bile outflow, as well as control the excretion of bile from cholesterol, bilirubin, phospholipids and a number of other substances from the bile [3].

An important condition for the optimal course of physiological processes in the whole organism is the interaction of bile acids with the molecules of lipids and proteins – the main components of cell membranes. This interaction affects the transport of various compounds across the membrane and the activity of enzymes, which leads to changes in the intensity of metabolism in cells [16].

Lipid metabolism in poultry is disturbed during many diseases of various etiologies and often general obesity and hepatitis are established in laying hens [4]. According to the literature, excessive accumulation of lipids in the liver develops "fatty liver syndrome" (Couch, 1956), which leads to the development of hepatitis. This pathology is characterized by a sudden decrease in productivity, the liver becomes loose, yellow, high in lipids and clinically manifested by severe general obesity of the abdominal cavity. It should be noted that hepatitis often has a subclinical course. Because in the early stages of the disease dystrophic processes are still reversible, so timely diagnosis of the pathology is important for effective treatment and prevention of poultry hepatitis [5, 10].

The purpose of our research

The aim of our research was to evaluate the lipid metabolism in laying hens and to establish new hepatospecific tests for the diagnosis of functional and morphological changes in the liver.

Material and Methods

Experimental studies were performed on laying hens of the "Lohmann Brown" breed aged 224 and 300 days, which were kept at the poultry farm LLC (LIMITED LIABILITY COMPANY) Agrofirma "Zagai" in Kamiyanka-Buzkyi district of Lviv region. Poultry keeping – cage, 5-tier and 3-tier batteries are equipped with feeders and drinkers, planting density of 10 and 5 heads in the cage. Laying hens at the poultry

farm were kept on the main ration (MR) provided by the technological map for the use of this breed of poultry. Two groups of laying hens aged 224 and two groups aged 300 days were formed. The first group included clinically healthy laying hens (control, n = 10), the second – hens with hepatitis (experimental, n = 10).

Blood for the study was obtained in vivo from the subclavian vein, in compliance with the rules of aseptic and antiseptic. Serum biochemical analysis was performed in 10 hens from each group. Laboratory tests were made on the basis of the laboratory of clinical and biological research at State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives.

Serum content of total cholesterol, triglycerides, high-density lipoproteins, low-density lipoproteins, and very low-density lipoproteins were determined. The study was performed using a semi-automatic biochemical analyzer «HumaLyzer 3000» using Human Diagnostics Worldwide (Germany) reagents.

Experimental study was performed in accordance with bioethical standards in relation to animals that meet the requirements of the Law of Ukraine № 3447-4 "On protection of animals from cruel treatment", the provisions of European Convention for the Protection of Vertebrate Animals, used for Experimental and Scientific Purposes (Strasbourg, 1986).

The results of biochemical studies are presented in accordance with the International System of Units recommended for use in clinical laboratory practice. The analysis of research results was performed using a program package Statistica 6.0 software (Stat Soft, Tulsa, USA). Probability differences were assessed by Student's t-test.

Results

Among the informative parameters, which characterize the state of lipid metabolism is cholesterol level. We established, that its content in laying hens of the control and experimental group at the age of 224 days was 3.8 ± 0.09 and 2.7 ± 0.13 mmol/L, respectively, and at the age of 300 days – 3.7 ± 0.10 and 2.4 ± 0.06 mmol/L. The total cholesterol content of the experimental group was lower at the age of 224 and 300 days by 40.7 % and 54.2 % ($p < 0.001$), respectively, compared with the control group. In the two study groups, the age dynamics of the decrease in this parameter is observed, which indicates changes in the functional state of the liver. Low parameters of serum cholesterol may be due to impaired esterification of its esters by hepatocytes.

Parameters of cholesterol content in laying hens with hepatitis has a tend to decrease both in age and in comparison with similar parameters of clinically healthy (Fig. 1).

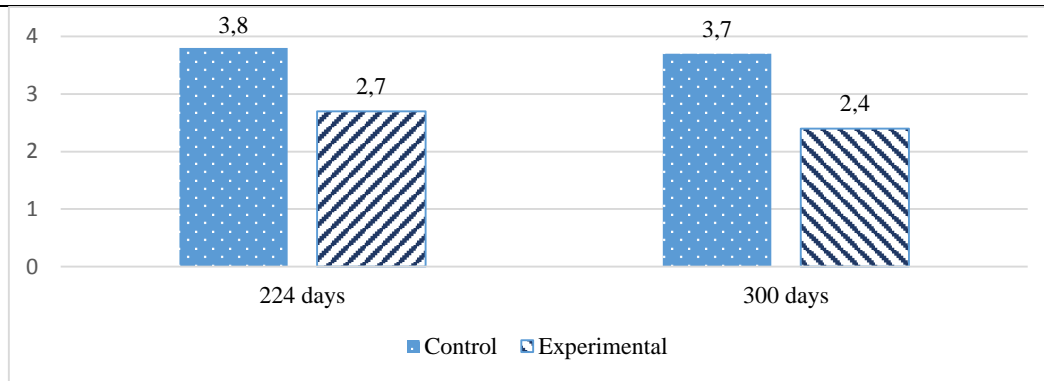


Fig. 1. The content of serum total cholesterol in laying hens ($n = 10$), mmol/L

Triglycerides are one of lipid fractions. An increase in their level is mainly of alimentary origin and is often observed in fatty hepatosis, which confirms the results of our study (Fig. 2). The level of triglycerides in the control group at the age of 224 days was 12.4 ± 0.29 , 300 days – 13.6 ± 0.30 mmol/L and in the experimental group – 15.8 ± 0.27 and 16.5 ± 0.43 mmol/L, respectively. Evaluation of changes in the

concentration of serum triglycerides in sick laying hens, determined increased levels ($p < 0.001$) in poultry aged 224 days – 27.4 % and 300 days – 21.3 %, compared to the values in clinically healthy. Increased synthesis of triglycerides leads to a decrease in the rate of their removal from the liver, resulting in the development of fatty infiltration and fatty degeneration of the liver.

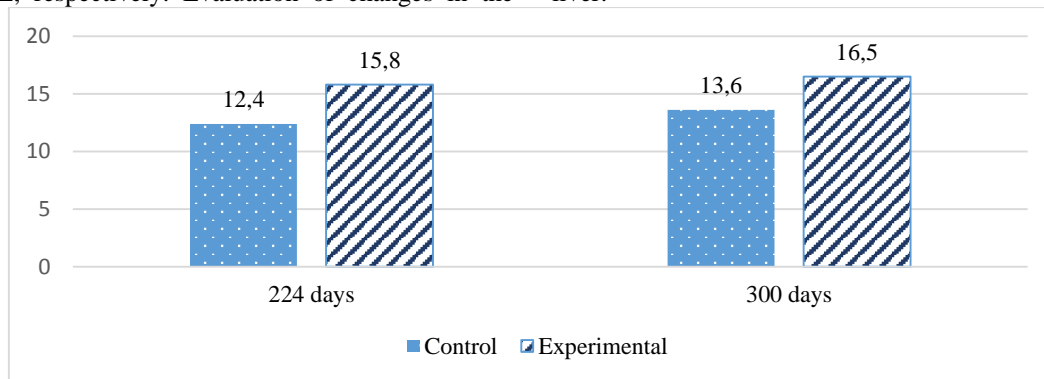
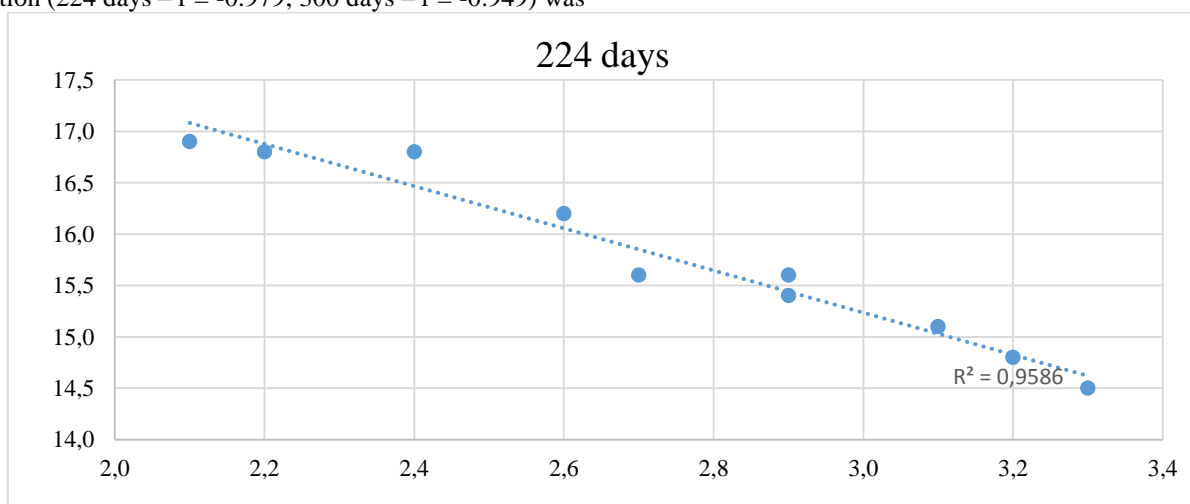


Fig. 2. The concentration of serum triglycerides in laying hens ($n = 10$), mmol/L

Between the content of total cholesterol and the concentration of triglycerides in the serum of laying hens with hepatosis (Fig. 3) a strong negative correlation (224 days – $r = -0.979$; 300 days – $r = -0.949$) was

established. It indicates an increase lipolysis activity, accumulation of triglyceride fat vacuoles in liver cells and can serve as an early diagnostic test for hepatosis.



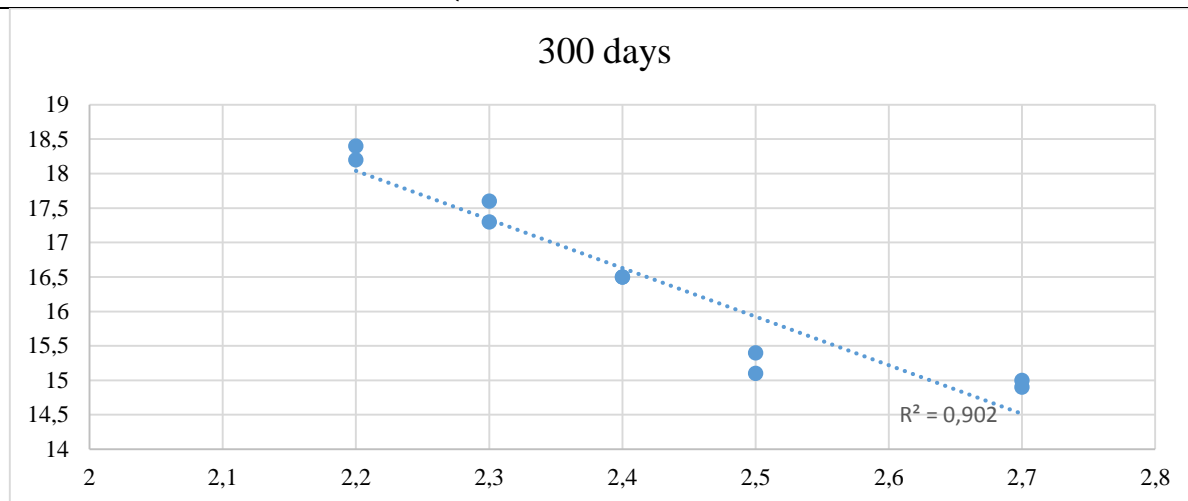


Fig. 3. Correlation between serum total cholesterol and triglycerides in laying hens with hepatitis aged 224 and 300 days

We also studied the lipid profile in serum of sick and healthy laying hens of different ages. The lipid spectrum is presented in table 1.

High-density lipoproteins (HDL) help to remove excess cholesterol from the bloodstream into the liver, where it is processed and broken down. The content of HDL in the serum of laying hens with hepatitis did not change significantly in any age group. At the age of 224 days, this parameter was 4.9 % higher in sick laying hens. At 300 days of age, the HDL content of the experimental group was 8.3% higher than in the control group, but 65.4 % lower than in sick laying hens of age 224 days.

Low-density lipoproteins (LDL) are the main transporters of cholesterol in the body. Assessing the nature of this fraction in the serum of laying hens of the experimental group, established increase in poultry

aged 224 days – by 60.5 % ($p < 0.001$) and 300 days – by 13.9 % ($p < 0.01$), compared to the values of this parameter in the control group. In laying hens aged 300 days, this parameter was 68.3 % lower ($p < 0.001$) in the experimental group and 19.4 % ($p < 0.001$) in the control group comparing to the parameter at the age of 224 days.

The significant increase of very low-density lipoproteins (VLDL) was established in a sick hens ($p < 0.001$). This parameter was 52 % higher in the experimental group in laying hens at the age of 224 days and 25.6 % at the age of 300 days. Such changes indicate a sharp increase in lipogenesis that contributes to the development of fatty degeneration of the liver. However, with age, a decrease in VLDL in the control and experimental groups was 5 % and 27.5 %, respectively.

Table 1

The content of serum lipoproteins in laying hens (n = 10)

Animal age, days	Animal group	Parameters		
		HDL, mmol/L	LDL, mmol/L	VLDL, mmol/L
224	Control	0,41±0,009	0,43±0,012	2,71±0,024
	Experimental	0,43±0,008	0,69±0,015 ***	4,12±0,075 ***
300	Control	0,24±0,012	0,36±0,009	2,58±0,119
	Experimental	0,26±0,016	0,41±0,011 **	3,24±0,097***

Note: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ – compared to the parameters of control group

Studies of the concentration of serum bile acids in sick laying hens established a significant increase of their levels (Fig. 4). This can be explained by impaired bile acids secretion by hepatocytes.

The concentration of bile acids in the control group at the age of 224 days was 35.7 ± 1.25 , 300 – 47.1 ± 3.17 $\mu\text{mol/L}$ and in the experimental group – 82.1 ± 2.45 and 94.9 ± 1.05 $\mu\text{mol/L}$, respectively. It should

be noted that at the age of 300 days, the average value of this parameter increased in both sick and clinically healthy poultry compared to laying hens aged 224 days. Namely, by 1.2 times ($p < 0.001$) and by 1.3 times ($p < 0.01$), respectively. We also diagnosed that a bile acids concentration in laying hens at age 224 days increased 2.3 times ($p < 0.001$) and 300 days – 2.1 times ($p < 0.001$) comparing to the group of clinically healthy.

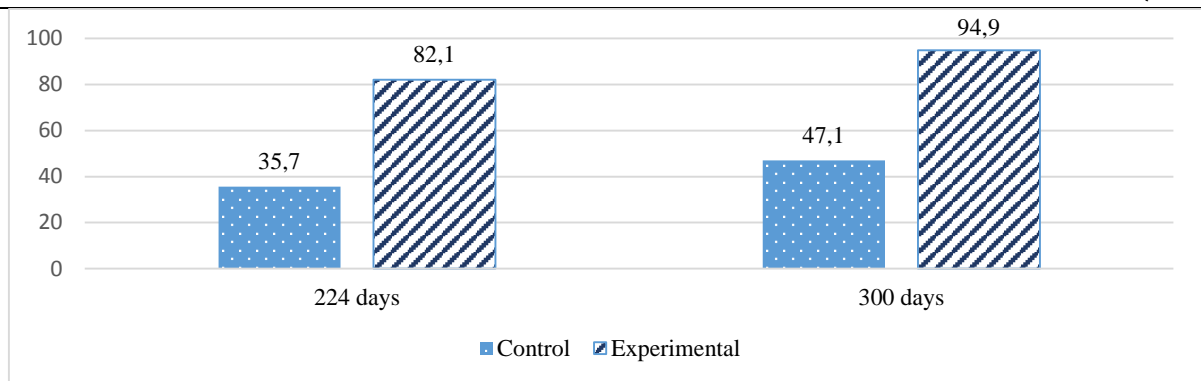


Fig. 4. The concentration of serum bile acids in laying hens ($n = 10$), $\mu\text{mol/L}$

Discussion

Modern rates of rearing laying hens have a significant impact on metabolic processes of the poultry body [5,7,19]. Therefore, the study of lipid metabolism and hepatic disorders of lipids are the key points in improving growth of poultry and increasing its productivity.

Studies in poultry have revealed a large number of pathologies associated with dysfunction and morphological changes in the liver. Among them, the leading place is occupied by hepatitis in laying hens [5,15]. As dystrophic changes in the liver increase, its functional state decreases [6]. The reaction to hypoglycemia is a mobilization of fat from the fat depot, its entry into the liver and increased fatty infiltration of the body. Hypercholesterolemia contributes to this process. The accumulation of cholesterol in the liver reduces the formation of phospholipids in it and thus inhibits the release of fat from the liver. Fatty hepatitis occurs when the intake of fatty acids exceeds the ability of hepatocytes to metabolize them and secrete them into the blood as part of triglycerides [3].

Decreased fatty acid synthesis in the liver leads to increased formation of triglycerides. Along with this, the formation of lipoproteins in the liver – the main transport form of triglycerides – is inhibited. Intake of hepatotropic poisons inhibits the synthesis of apolipoprotein, which is the part of lipoproteins. That's why, the transport of triglycerides is inhibited and they accumulate in hepatocytes [15,1].

One of the informative parameters of the state of lipid metabolism is cholesterol, which is a component of cell membranes, a precursor of steroid hormones and bile acids. This parameter characterizes the lipid status and metabolic processes in the body. According to the authors [8, 11], a decrease in concentration of cholesterol in the blood serum is registered during hepatitis, hepatodystrophy due to a decrease in the synthetic function of hepatocytes and changes in bile acid metabolism.

Increased synthesis of triglycerides and decreased synthesis of phospholipids indicates a violation of fat metabolism, "delayed release of fat from the liver" [4].

Serum lipoproteins play an important role in the redistribution of cholesterol between the intestine, liver, blood cells, vascular wall, and other organs and tissue systems [16]. The main donors and acceptors of cholesterol in blood plasma are LDL and HDL. In ad-

dition to transport and antioxidant functions, LDLs perform a regulatory function. The uptake of oxidized LDL by macrophages reduces the chemotactic activity of cells and changes their secretory activity, which may be one of the mechanisms of inflammatory granuloma formation. Such action of oxidized LDL also causes the accumulation of macrophages (foam cells) in the lumen of blood vessels. Redistribution of lipoprotein fractions, increase in their content in the blood, and their oxidative damage, especially LDL, can be considered as an important link in the pathogenesis of atherosclerosis. In this case, LDL and VLDL are atherogenic fractions that contribute to the deposition of cholesterol in the vascular wall, and HDL – antiatherogenic. They are able to remove cholesterol from cells by diffusion from the cell surface.

According to the literature [1, 2,14], serum TG, LDL and HDL concentrations are important diagnostic parameters of the lipid profile. The synthesis of adipose tissue, fat deposition and the formation of yolk in poultry is depends on their content in the serum. Most fatty acids are produced in the liver and transported via LDL or chylomicrons for storage in adipose tissue as triglycerides [13].

With increase of the mass of adipose tissue, free fatty acids release increases it due to the activation of lipolysis. Intensive intake of free fatty acids (FFA) from adipose tissue to the liver leads to an increase synthesis of VLDL in hepatocytes [11,17].

Decreased liver function, which occurs during many diffuse liver diseases, leads to hepatocytes damage, which disrupts the absorption of bile acids from the blood. This explain the increase in the concentration of bile acids in the blood serum in laying hens with hepatitis [3].

Conclusion

Determination of the serum lipid profile in laying hens with hepatitis is a diagnostic criterion for establishing disorders of lipid metabolism and determination of the course of pathological processes in the liver. The results of studies in laying hens with hepatitis indicate a significant decrease in cholesterol and an increase in triglycerides, HDL, LDL, VLDL and bile acids comparing to clinically healthy. Probable changes between all studied parameters of lipid metabolism were established and the dynamics of gradual decrease of chole-

terol and lipoproteins with the age of poultry was observed. These changes can be explained by a more intense metabolism in younger laying hens.

References

1. Alvarenga, R.R., Zangeronimo, M.G., Pereira, L.J., Rodrigues, P.B., Gomide, E.M. (2011). Lipoprotein metabolism in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 67(3), 431-440. DOI: 10.1017/S0043933911000481
2. Baran V.P. (2005). Lipid metabolism in broiler chickens during the rearing period and under liver pathology. Autoref. of PhD thesis in biol. Sci., Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, 21 (in Russian)
3. Bogusławska-Tryk M., Piotrowska A., Szymeczko R., Burlikowska K., Głowińska B. (2016). Lipid metabolism indices and fatty acids profile in the blood serum of broiler chickens fed a diet with lignocellulose. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18(3) doi:10.1590/1806-9061-2015-0157
4. Butler E.J. (1976) Fatty liver diseases in the domestic fowl — A review, *Avian Pathology*, 5:1, 1-14, DOI: 10.1080/03079457608418164
5. Dunets V.Y., Slivinska L.G. (2017). The prevention of liver disease in laying hens. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytsky*, 19(73), 55-60. (in Ukrainian) doi: 10.15421/nvlvet7312
6. Dunets V.Y., Slivinska L.G. (2018). Clinical syndromatic of laying hens of cross «Lohmann Brown» in the conditions of farm. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytsky*, 20(83), 341-346. (in Ukrainian) doi: 10.15421/nvlvet8368
7. Dunets V.Y., Slivinska L.G. (2018). The functional condition of the liver in laying hens under hepatitis. *The animal biology*, 20(3), 24-29. (in Ukrainian) doi: 10.15407/animbiol20.03.024
8. Jinwei Zhang, Daiwen Chen and Bing Yu (2008). Effect of Different Dietary Energy Sources on Induction of Fatty Liver-Hemorrhagic Syndrome in Laying Hens. *International Journal of Poultry Science*, 7 (12), 1232-1236.
9. Kistsev VO, Gunchak AV, Ratich IB, Lisna BB, Sirko YM (2014). Lipid composition of tissues of hens of egg direction of productivity at different levels of minerals in their diet. *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Biology and the State Research Control Institute of Veterinary Drugs and Feed Additives*, 4 (15), 72-76. (in Ukrainian)
10. Kopchak N.H., Pokotylo O.S., Kukhtyn M.D., Koval M.I. (2017). Influence of iodine on the indicators of lipid profile of rats' blood of different age in experimental obesity. *Medical and clinical chemistry*, 19(4), 123-128. (in Ukrainian)
11. Mary E. Rinella, Marc S. Elias, Robin R. Smolak, Tao Fu, Jayme Borensztajn and Richard M. Green (2008). Mechanisms of hepatic steatosis in mice fed a lipogenic methionine choline-deficient diet. *Journal of Lipid Research*, 49, 1068-1076. DOI 10.1194/jlr.M800042-JLR200
12. Melnik A.Y. (2017). Some indicators of protein-lipid metabolism and functional state of the liver in broiler chickens using the drug "Alphabet for animals". *Scientific Messenger of Veterinary Medicine*, 2, 69-78. (in Ukrainian)
13. Mohamed I. El-Katcha, Mosaad A. Soltan, Karima El-Naggar*, Set A. El-Shobokshy, Mohamed A. El-Erian (2019). Laying performance, fat digestibility and liver condition of laying hens supplemented with vitamin B12 or biotin and/or bile acid in diet. *Slov Vet Res*, 56 (22), 341–52. DOI 10.26873/SVR-773-2019
14. Nikulin V.N., Sinyukova T.V. (2007). The state of some indicators of carbohydrate-lipid metabolism in laying hens with the combined use of potassium iodide and lactoamilovorin. *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. Veterinary Medicine*, 66-68.
15. Thomson, A.E., Gentry, P.A., Squires, E.J. (2003). Comparison of the coagulation profile of fatty liver haemorrhagic syndrome-susceptible laying hens and normal laying hens. *British Poultry Science*, 44(4), 626-633. DOI: 10.1080/00071660310001616228
16. Torshkov A.A. (2012). Parameters of lipid metabolism in laying hens during the use of Ecostimul-2. *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N.E. Bauman*, 2 (210), 239-243.
17. Trach V.V., Danchuk V.V., Ushkalov V.O. (2018). The content of fatty acids in egg yolks and liver of quail embryos at different levels of tocopherol in feed. *Bulletin of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University. Series: Veterinary Sciences*, 1-2 (47), 143-148. (in Ukrainian)
18. Vikulina G.V. (2008). Some indicators of serum lipid metabolism in piglets of different ages. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytsky*, 10, 2(37), 24-28. (in Ukrainian)
19. Yaremchuk, V., Slivinska, L., & Stronskyi, Y. (2020). Morphological particulars of the liver of laying hens of cross "Lohmann Brown" under hepatitis. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytsky*, 22(97), 69-73. (in Ukrainian) doi:10.32718/nvlvet9712

ART

УДК 786.2

*Петрова Е.Ю.**Доцент ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Москва*[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-10-11](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-10-11)**ФИЛОСОФСКО-РЕЛИГИОЗНЫЕ ОСНОВЫ ТВОРЧЕСТВА СОФЬИ АСГАТОВНЫ
ГУБАЙДУЛИНОЙ***Petrova E.Y.**Russian state University. A.N.Kosygina
(Technology. Design. Art), Moscow***PHILOSOPHICAL AND RELIGIOUS FOUNDATIONS OF CREATIVITY SOFIA ASGATOVNA
GUBAIDULINA****Аннотация.**

В статье выявлена философско-религиозная основа творческой позиции выдающегося отечественного композитора Софьи Асгатовны Губайдулиной через анализ ее высказываний о природе художественного творчества.

Abstract.

The article reveals the philosophical and religious basis of the creative position of the outstanding Russian composer Sofia Asgatovna Gubaidulina through the analysis of her statements about the nature of artistic creativity.

Ключевые слова: современная музыка, Софья Асгатовна Губайдулина, философия музыки, религиозные координаты творчества.

Keywords: modern music, Sofia Asgatovna Gubaidulina, philosophy of music, religious coordinates of creativity.

Что объединяет искусство и религию? По мнению композитора, таким объединяющим фактором выступает общность позиций в определении целей и смысла как религиозного, так и художественного творчества. «Смысл искусства, – отмечает С. Губайдулина, – в сущности религиозный, хотя религиозность может и не осознаваться авторами художественного произведения» [7, с. 15]. По мнению композитора, существует взаимосвязь и взаимозависимость всех элементов естественной физической структуры мира, так и в системе духовных отношений Творца и его творения. «Религия и искусство относятся друг к другу как естественное и искусственное в жизни человеческого общества вообще: религия – это наша естественная духовная жизнь... Религия – это то, что нам дано, а искусство – то, что нам задано. Хотя оба рода деятельности не идентичны, но цель у них общая» [7, с. 17].

Философия и религия являлись основой искусства на протяжении всей истории культуры. В определенные этапы развития культуры искусство пыталось автономизироваться от религии, найти свои, не зависящие от внешних факторов, законы и принципы. Эта тенденция, наметившаяся в эпоху европейского Возрождения, усилилась в период Нового времени, получила теоретическую разработку в различных направлениях философского материализма. Однако уже на рубеже XIX-XX веков происходит возвращение к синтезу философии и религии, послужившее обоснованием расцвета в этот период русской философской школы, получившей название русского духовного ренессанса, «школы всеединства».

Современное искусство решает непростые задачи вхождения в динамику социокультурной жизни и выработки ответов на насущные вопросы

соотношения массового и элитарного, индивидуального и серийного в процессе художественного творчества [6, с. 21]. Еще более остро стоит вопрос об энтропии человеческих ценностей в современной культуре [5, с. 18]. Музыкальное искусство обладает большими возможностями для формирования духовно-нравственных ориентиров современного человека [4, с. 185]. Определить творчество Губайдулиной в истории культуры не совсем просто. Справедливо считается, что основа основ музыки, ведущая к настоящему времени, сложилась в эпоху барокко. Своей кульминации достигли и музыкальные эмоции, и живописное начало, и символика. Ярчайшим представителем этой эпохи по праву считается И.С. Бах. Известно, что И.С. Бах имел непосредственное и прямое отношение к церкви и религии. Это было то пристанище, что питало его духовные силы, поэтому большинство его произведений написано с религиозным уклоном для церкви, но и они имеют определенный подтекст всех произведений с его собственной символикой. У Губайдулиной же, при всей важности религиозной темы, музыка для церкви практически отсутствует (единственное исключение – хор «Ликуйте пред Господом», написанный в 1989 году по просьбе священнослужителя).

В барочный период произошло становление оперы, ставшей наиболее популярным жанром в творчестве многих композиторов XVIII и последующих веков. В XX веке к этому жанру обращались такие выдающиеся отечественные композиторы как А. Шнитке, и Э. Денисов, и Р. Щедрин. Однако С.А. Губайдулину этот жанр не привлекал. В молодости она писала лишь балеты, и в Генуе на ее музыку был поставлен хореоспектакль «Молитва к эре Водолея» 1991 год. Вместе с тем, отказавшись

от сценической музыкальной драмы, она поставила себя вне ведущего жанра европейского искусства.

Если не церковь и не театр, то что же? Остается концертная эстрада. Но и к ней у Губайдулиной отношение особое. Феерически-виртуозных произведений, с блестящими пассажами, прямо «направленных» на аплодисменты публики, Губайдулина не писала. Следующее направление – введение в оркестр «виртуального» слоя звучания, со сдвигом на четверть тона – например, струнного квартета в партитуре Альтового концерта. Еще одно – создание полностью иллюзионной, беззвучной пьесы; такова «Ночная песнь рыбы» в «Висельных песнях», где певица мимирует пение, а инструменталисты – свою игру. Еще радикальнее – вовсе не концертная обстановка исполнения: премьера пьесы «...Рано утром перед самым пробуждением...» исполнение которого состоялась в японском каменном саду, слушатели сидели на подушечках. Губайдулина ищет новые варианты артиста на сцене.

Определяя координаты своей творческой позиции, Софья Губайдулина отмечает их широту: «Душа моя скорее универсальная... и поэтому я стремлюсь к Баху, Бетховену, Моцарту, то есть к универсальному языку» [3]. Композитор стремится к выразительному языку, отвечающему изменениям самой жизни. Полагая, что музыкальный язык подобен живому организму, который развивается, изменяется, постепенно теряет свою актуальность и правдивость. В такие периоды, считает С. Губайдулина, необходимо «твердую массу», «жесткий асфальт» художественного языка «разбивать для соприкосновения с землей», это позволит освободиться от лжи, найти искреннюю современную интонацию, дыхание правды [2, с. 10]. Композитор отмечала: «Я религиозный православный человек и религию понимаю буквально, как *ge-ligio*, восстановление связи, восстановление *legato* жизни. Жизнь разрывает человека на части. Он должен восстанавливать свою целостность – это и есть религия. Помимо духовного восстановления нет никакой более серьезной причины для сочинения музыки» (С. Губайдулина) [9, с. 94].

Особенно близки творческим позициям композитора философские концепции представителя русского «духовного ренессанса» Н.А. Бердяева. Его книга «Смысл творчества» стала для С.А. Губайдулиной настоящим духовным учением. Бердяев привлекал ее, в частности, тем, что внес в старый христианский канон истинно гуманистическую новацию. «Но наступает пора писать *оправдание человека – антроподицею*... Книга моя и есть опыт антроподицеи через творчество... *Творчество – не допускается и не оправдывается религией, творчество – само религия*» [1, с. 82]. Губайдулина считает, что искусство и творчество – это боль. Ее боль. И именно ее, боль, она выражает в каждом своём произведении. По-разному, иногда чуть ярче или приглушённое, но каждое ее произведение – это ее связь с божественным, её разговор со своей душой и Всевышним.

Так же интерес вызывала антропософия – духовное течение, вовсе не благословляемое христианской церковью. Оно, в частности, в целях создания новой духовности, оккультно истолковывало

то же христианство («христософия») и устами Р. Штайнера критиковало католическую церковь. Антропософия декларирует определенный стиль и образ жизни (особые детские школы, лечебные учреждения и т.д.). Таким образом, в вопросах верования Губайдулиной руководит индивидуально-личностный выбор, открывающий ей самые разнообразные духовные сферы. Та же позиция у нее и по отношению к национально-региональным культурам мира, с их устоявшимися свойствами. Секрет здесь в том, что культивируемые ею природность, натуральность делают ее творчество, применяя выражение М. Глинки, «равнодокладным» для культур разных наций и континентов, обнажают родство корней всякой человеческой культуры, наподобие антропологической устойчивости самого человека. Ее принимают и уважают в Германии и России, в Японии, США и Австралии. После переезда в Германию, в 1990-х годах, ее композиторская фигура становится своеобразным пунктом связи Запада с Востоком.

Список литературы

1. Бердяев Н.А. Смысл творчества. – М.: АСТ-Астрель, 2010. – 414 с.
2. Губайдулина, С. О музыке, о себе... (беседу вел Д. Смирнов) // Музыкальная академия. – 2001. – № 4. – С. 10-12.
3. Губайдулина, С.А. Сквозь тернии к нотам // Литературная газета. – 2002, №22. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [lgz.ru/archives/html_arch/lg222002/...](http://lgz.ru/archives/html_arch/lg222002/)
4. Зайцева М.Л., Чекменев А.И. Влияние русской пианистической школы в формировании и развитии творческих принципов Люки Дебарга // Музыказнание: Искусство. Культура. Образование: Сборник статей по материалам I Международной научно-практической конференции Института «Академия имени Маймонида» Российского государственного университета имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) 10 января 2020 года / под общ. науч. ред. Я. И. Сушковой-Ириной. – М., 2020. – С. 185-192.
5. Маричев А.В., Зайцева М.Л. Проблема исполнительского стиля в фортепианном искусстве XX века // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, Август 2018). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2018. – С. 18-20.
6. Нечаев Г. А., Зайцева М.Л. Особенности исполнительского стиля Михаила Плетнева // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, Август 2018). – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2018. – С. 20-22.
7. Холопова В.Н. Концепция творчества Софии Губайдулиной // Музыкальная академия. – 2001, № 4. – С. 12-19.
8. Холопова В.Н., Рестаньо, Э. София Губайдулина: Монографическое исследование. – М.: Композитор, 1996. – 346 с.
9. Холопова, В., Рестаньо, Э. София Губайдулина: Монографическое исследование. – М.: Композитор, 1996. – 217 с.

HISTORICAL SCIENCES

УДК 94(437+437.6) "1918/1938"

Pikovska T. V.

*senior lecturer at the Department of Law, Faculty of Management and Law
(Ukraine, Vinnytsia, Vinnytsia National Agricultural University,
Faculty Management and Law, st. Solar 3)*

POLITICAL PARTIES OF NATIONAL MINORITIES OF THE FIRST CZECHOSLOVAK REPUBLIC (1918-1938)

Abstract.

The article is devoted to political parties of national minorities in the First Czechoslovak Republic. The national question had its own peculiarities in the programs of each of the political parties of national minorities. The most difficult, of course, were the issues of the former ruling nations - German and Hungarian. It is worth noting that although in some periods of the history of the First Czechoslovak German and Hungarian political parties proclaimed in their programs loyalty to the state and the desire to cooperate, in fact, they saw activism as a way to gain power and achieve their own political goals.

Keywords: *national minorities, Czechoslovakia, political parties, Germans, Poles, Hungarians, Jews*

Among the many factors that led to the revolutionary events in Europe in the early twentieth century, a prominent place belongs to the national. In this context, the experience of multinational states that underwent revolutionary transformations after the First World War is of considerable interest. Such polyethnic states included the First Czechoslovak Republic (Czechoslovakia). The emergence of an independent Czechoslovak state in 1918 was an important step in the historical development of the Czech and Slovak peoples. The titular nation was proclaimed the "Czechoslovak nation", which accounted for 65% of the country's population. Other nationalities have acquired the status of national minorities with guaranteed democratic rights and freedoms. Despite this, national relations in Czechoslovakia were not cloudless. Most members of national minorities did not agree with their new state and legal status.

The aim of the article is to study the activities of political parties of national minorities in Czechoslovakia: German, Polish, Hungarian, Jewish.

The activities of the parties of the largest German minority were studied by Bruegel J. [1], Karnik Z. [2], Beran L. [3], and Shebek J. [4]. The activities of parties of smaller minorities in interwar Czechoslovakia were studied by V. Goužvička [5], J. Gonaiser [6], P. Marek [8], R. Petras [9], and V. Zemko [10].

According to the 1921 census, Germans accounted for 22.94% of the population of the First Czechoslovakia, which made the German question the most important in interwar Czechoslovakia. The history of the German question in the Czechoslovak Republic is largely a history of the Czech-German controversy, which began long before the formation of this state. From the end of the XIX century, Czech-German conflicts became one of the main components of the national conflict in Austria-Hungary. Their essence was the desire of the Czech and German people to exercise the right to self-determination. The realization of the right to self-determination for the Czech people consisted in the formation of an

independent state which was to include territories with a German population. As Z. Karnik noted in this regard: "The main tragedy in the exercise of the right to self-determination for the Czech and German peoples was that the exercise of the right to self-determination by one of the peoples automatically contradicted the right to self-determination of another" [2, p.38].

The inclusion of the Sudetenland in the Czechoslovak Republic marked the beginning of another aggravation of Czech-German relations within the new state. It is worth analyzing the causes of this conflict.

Undoubtedly, the main reason for the negative attitude of the German population to the Czechoslovak Republic is the loss of their privileged position, which they held in Austria-Hungary. The authorities of the new state proclaimed the basis of state policy to be dominated by democratic principles, according to which the organization of state power and the solution of important social issues should be carried out according to the will of the majority of the population. The Germans in Austria-Hungary, although they did not have a majority, held a privileged position.

As a result, the Germans formed a negative attitude towards democracy as a form of social order in general. As the Sudeten German politician W. Jaksch noted in this regard: "Every step towards democratization reduced the influence of the Germans in the empire" [1, p.45].

The Germans perceived the process of democratization of society differently than the Czechs. For the Germans it is a reduction of their economic and social influence, for the Czechs it is the achievement of national freedom and state independence. Criticism of the Czechoslovak state system has long been the basis of the political line of German parties. It was reduced to the following main points:

1). Most Sudeten Germans believed that their political rights were not fully respected. Sudeten German politicians have repeatedly stated that "Sudeten Ger-

mans are deprived of all rights in the state of "humanism and democracy", which was proclaimed by the Czechs, and which is only for them" [3, p.34].

2). The Sudeten Germans did not agree with the status of a national minority in Czechoslovakia. At the same time, they claimed that the Czechs themselves, who without Slovaks accounted for 49% and were a national minority in their country [4, p.861].

3). The decision on the fate of the Sudeten Germans was made without their participation by the Czech Revolutionary People's Assembly, and the peace treaties that enshrined this decision "cut the whole organism of the German nation" [5, p.41]

4). German politicians criticized the proportional electoral system, which, in their opinion, did not ensure proper representation of the German population in government [4, p.862].

Undoubtedly, the main political issue facing German political forces in Czechoslovakia was the national question. The national question in the programs of German political parties in the First Czechoslovak Republic underwent certain evolutionary changes, in accordance with the political processes that took place in Czech-German relations. According to them, there are four stages in the evolution of the national question in the political programs of the Sudeten Germans.

The first, initial, stage lasted from 1918 to September 1919. This was the period of formation of German political parties in Czechoslovakia and the creation of the first political programs. At this stage, political parties focused on the struggle for self-determination, which became the main slogan of all Sudeten German political parties. After the former peoples of the Austro-Hungarian monarchy embarked on the path of building their own statehood, the idea of unification with Germany became popular among the Sudeten Germans.

The second stage - the period of Sudeten German negativism, which lasted from late 1919 to 1925.

The process of formation of German political parties in the Czechoslovak Republic created the basis for the political representation of the German national community in the state. In this regard, the Czech researcher L. Beran noted: "Sudeten Germans experienced a reflection on the political system of old Austria, but political events required a democratic understanding of the political system and the existing party system. Therefore, a nationwide body of Sudeten Germans was needed, but the existing political parties, as usual, protected their own interests, thus working against their national community" [3, p.105].

In 1922 began a new government led by A. Schwegli (1922-1925). Schwegla's election as prime minister was endorsed by German activist politicians. In May 1924, negotiations took place between the Prime Minister and German politicians B. Kafka, R. Mair-Harting, F. Krzepak and F. Spina. The talks demonstrated the readiness of a large number of German politicians to cooperate with the Czechoslovak Republic [6, p.218].

Since then, the national question in German political programs has undergone some changes related to

the policy of Sudeten German activism. This new stage lasted from 1925 to 1933.

In 1928, the Smikh Congress of German political parties took place. The Smikhiv Congress limited itself to stating and recognizing the existing national problems and the unity of the multinational Social-Democracy of Czechoslovakia in its quest to solve them. However, it was the beginning of rapprochement between the socialist parties in Czechoslovakia. As a result of the Smikhiv Congress, a joint committee was formed, the task of which was to generalize the ideological positions of individual socialist parties of the country in order to create a general program statement [3, p.215].

Thus, after 1927, a new stage in the history of the NSDWP(Cz) began, the main content of which was a turn from confrontation to cooperation with the Czechoslovak Social Democrats and participation in the coalition government. Despite numerous difficulties, defeats and failures, the party retained its role as the largest political organization that represented the interests of the German population in Czechoslovakia. It is worth noting that the party almost lost its leading position among German voters, as it failed to achieve significant changes in the situation of the German minority in Czechoslovakia.

During this period, the criticism of activist policy by the right-wing Sudeten German parties - National Socialists and Nationalists - intensified. These parties gained considerable popularity in the early 1930s, advocating the cessation of activist policies, which were described as "cooperation with the ruling parties against the interests of the German minority" [7, p.115].

Citizens of the Czechoslovak Republic who belonged to the Hungarian nationality lived mainly in Slovakia and Subcarpathian Russia. According to the 1921 census, 744,622 Hungarians lived in the Czechoslovak Republic, and thus they were a fairly large national minority.

Like the Germans, the Hungarians held a privileged position in the Austro-Hungarian monarchy before the creation of the Czechoslovak Republic. Therefore, it is not surprising that the Hungarian population negatively perceived their new status as a national minority and did not seek cooperation with the Czechoslovak authorities. Hungarian politicians saw the way out of the situation in support of the idea of "Greater Hungary", ie the restoration of the unity of the Hungarian state in the former borders [9, p.925].

The signing of the Treaty of Trianon on June 4, 1920, finally buried this idea. It was replaced by the idea of revising the Versailles system of peace treaties, the first step to which, according to Hungarian politicians, was the expansion of the rights of the Hungarian minority in the state. It is an indisputable fact that the influence of the majority of Hungarian parties in the Czechoslovak Republic of Budapest, which used them to return to the power of Hungary its former territories [9, p.925].

The party-political system of the Hungarian minority was finally formed after the emergence of the republic. Hungarian political parties expressed their position on the new state at the first session of the parliament elected in 1920. On behalf of the Hungarian

population, they protested against the incorporation of the former Hungarian lands into the Czechoslovak Republic. This position became the basis of the national question in the political programs of Hungarian parties throughout the interwar period [10, p.113].

The largest Hungarian party in Czechoslovakia was the Zemsky Socialist Christian Party (ZSCP). It officially took place on November 23, 1919 in the city of Koshice. Lawyer J. Leyele was elected chairman of the party [11, p.231].

The party's program was officially approved at a congress in Bratislava in 1920. According to the authors of the program, the solution of the national question is possible only under the condition of granting autonomy to Slovakia and establishing linguistic equality of citizens.

It should be noted that the national question has always played a leading role in the party's program, as the party built its political line on all other issues of socio-political and economic nature. In the early 1920s, the Budapest-led party actively promoted the idea of revising the Versailles system, particularly on the southern borders with Slovakia and Hungary.

From the second half of the 20's, focused on the protection of the rights of the Hungarian minority in Czechoslovakia [9, p.926].

The demands of autonomy in the party program were combined with a negative attitude towards the Czechoslovak Socialist Republic and the rejection of any cooperation with the government of this state. It was this position that became the basis for the formation in 1921 of a bloc of opposition parties together with the Hungarian National Party and the Spish German Party. It should be noted that for this association, autonomy was not a goal, but a means of eliminating Czechoslovakia [11, p.233].

Nevertheless, there was a small group of supporters of activist policy in the party, led by the party leader J. Leyele, who left the party on the eve of the 1925 elections.

The idea of cooperating with the Slovak GSLP was much more popular among the party, as both parties were united by the idea of autonomy. However, at this stage of its development, the GSLP demanded autonomy within the Czechoslovak state, which was inconsistent with the sharply negativist position of the ZSHP. In addition, negotiations between the two political forces were complicated by interethnic conflicts between Hungarians and Slovaks, as well as sharp statements by the leadership of the ZSHP, in which Hungarians argued that Slovaks could not achieve autonomy without their support [11, p.235].

In the run-up to the election, a new program was adopted due to the crisis in the party due to the withdrawal of J. Leyele's group.

The program was based on the idea of Slovak autonomy, which was proclaimed the main goal of the party. ZSHP demanded the granting of the right to self-determination in the economic and cultural sphere for all peoples of the Czechoslovak Republic, the creation of its own, Hungarian, Zemstvo and school councils [11, p.927].

In the elections of 1925, the party won 98,000 votes (1.4%). From the second half of the 1920s, Hungarian nationalism intensified in the party, which contributed to the party's further rapprochement with the Hungarian National Party. In the following elections of 1929 and 1935, the party participated in a coalition with the UNP and the Spysz German Party [11, p.254].

In the first half of the 1930's, there was a struggle within the party between two currents, supporters of irredentism and young party members who had already been educated in the new Czechoslovak state and believed that it was necessary to establish cooperation with the government. This crisis in the party, as well as the desire to create a common platform for representing the interests of the Hungarian minority, prompted it to unite with the UNP, which was officially formalized on June 23, 1936, resulting in the formation of the United Hungarian Party [11, p.233].

The Hungarian National Party, which formed an alliance with the ZSHP, was the second most popular Hungarian party. It was formed on January 17, 1920 in the city of Komarno under the name of the Hungarian Zemstvo Party of Farmers and Landowners. In 1925, after joining several small party formations, the party was renamed the Hungarian National Party. The party's program was divided into national and economic parts. In the national part, the party first of all sharply criticized the Czechoslovak authorities and pointed to discrimination against the Hungarian population. The main national demand of the party was the exercise of the right to self-determination by granting autonomy to Slovakia and Subcarpathian Russia [13, p.203].

In terms of autonomy, the party was quite moderate, due to the influence of the opposition parties of Slovakia and Subcarpathian Russia. The program proclaimed the idea of self-government in the economic sphere (own economic chamber, financial institutions) and cultural (autonomy of school education), which would improve the position of Hungarians within the Czechoslovak Socialist Republic [13, p.204].

It should be noted that until almost the end of the 1920s, the party did not rule out the possibility of cooperation with the government, which, according to its leaders, could rebuild the Czechoslovak Republic on the Swiss model, which would ensure maximum development of the Hungarian people. Since the 30's, under the influence of Budapest, the party changed its political line towards sharp criticism of the Czechoslovak government and irredentism [11, p.939].

Like the ZSHP, the UNP sought to cooperate with other political parties in order to represent the interests of the Hungarian people in the state. Eventually, as noted above, in 1936, together with the Christian Socialists, it formed the United Hungarian Party (UUP) [14, p.235].

Determining the nature of this new political entity, it should first be noted that the party was completely under the control of the Hungarian revisionists. The PMO program was adopted in 1936. It was based on a compromise between the political programs of the ZSHP and UNP [13, p.221].

The main national demand of the party was the proclamation of the autonomy of Slovakia and Subcarpathian Russia and the achievement of Hungarian national self-government within its framework. Self-government had to be enshrined in law. Any attempt to violate it or denationalize the Hungarian population was severely punished. Important steps to achieve self-government were to be economic self-government and self-government of school education [13, p.222].

Although the program proclaimed allegiance to the ideals of democracy, the party's activities, led from abroad, were aimed at destroying the Czechoslovak state. The party adhered to this political line until its dissolution on November 28, 1938. Later, part of the party became part of the Budapest Parliament, where it formed a separate faction [13, p.938].

In addition to the two leading parties in the Czechoslovak Republic, there were several dozen less popular parties. The Hungarian Social Democrats and Communists were not very popular among the Hungarian population of the republic.

Although the program proclaimed allegiance to the ideals of democracy, the party's activities, led from abroad, were aimed at destroying the Czechoslovak state. The party adhered to this political line until its dissolution on November 28, 1938. Later, part of the party became part of the Budapest Parliament, where it formed a separate faction [13, p.938].

In addition to the two leading parties in the Czechoslovak Republic, there were several dozen less popular parties. The Hungarian Social Democrats and Communists were not very popular among the Hungarian population of the republic.

Thus, the vast majority of Hungarian political parties considered it possible to resolve the Hungarian national question by gaining autonomy. For almost the entire period of the First Czechoslovak Republic, Hungarian parties were in a negativist position, and autonomy for them was only a means of destroying the state and returning to Hungarian rule.

One of the few national minorities in the Czechoslovak Republic was the Polish minority. According to the 1921 census, there were 17,835,000 (0.56%) Poles in the country. The vast majority of the Polish minority considered the decision to transfer part of Teszyn Silesia to Czechoslovakia unfair. Therefore, any cooperation with the Czechoslovak government was considered by Polish political parties as a temporary phenomenon aimed at protecting the rights of the Polish population, until the moment when it becomes possible to unite with the Second Polish-Lithuanian Commonwealth [16, p.84].

The Polish national question in Czechoslovakia was complicated by the unresolved Polish-Czechoslovak border. Apparently, this is why Warsaw did not ratify the agreement signed on November 29, 1920 with the Czechoslovak Republic, which concerned the protection of national minorities. Warsaw carried out propaganda campaigns against the Czechoslovak Republic, supported Hungarian anti-Czechoslovak revisionism, and sought to prove to world public opinion the desire of the local population to unite with the Second Polish-

Lithuanian Commonwealth. This led to political instability in Teszyn Silesia and the restriction by the Czechoslovak government of some of the constitutional rights of Polish citizens of Czechoslovakia. That is why the elections to the Czechoslovak parliament were postponed in Teszyn Silesia.

It should be noted that the example of the Polish minority clearly illustrates the dependence of the national question in Czechoslovakia on foreign policy factors. On April 23, 1925, E. Benes and A. Skszynski signed three agreements in Warsaw aimed at overcoming the Polish-Czechoslovak disputes. These were liquidation agreements, arbitration and trade agreements. The most important provisions of the liquidation agreement concerned the provision of full equality of the Polish minority in the Czechoslovak Republic and the Czech minority in Poland [4 p.125].

Since then, all Polish political parties have embarked on an activist political course, which they followed until 1933. Evidence of increased cooperation between Polish and Czech politicians was the fact that after the election a delegate from the Union of Silesian Catholics L. Wolf joined the parliamentary club of Czechoslovak farmers. Polish politicians J. Buzek and E. Hobot joined the parliamentary club of Czechoslovak Social Democrats. During this period, even the most radical Polish political force, the Polish Communists, took part in cooperation with the government [18, p.244].

The activist course of Polish parties declined with the onset of the economic crisis. Finally, the Polish parties refused to cooperate with the Czechoslovak government after the signing of a non-aggression treaty between Germany and Poland on January 26, 1934. Since then, Poland has taken an anti-Czechoslovak position in international politics, in which the Teszyn issue has played a leading role.

Four parties had the most support among the Polish minority: the HRC, the Union of Silesian Catholics (SCK) led by lawyer L. Wolf, the Polish People's Party (PPP), led by J. Berger and J. Buzek, and the Polish Socialist Party (PSP), headed by E. Hobot.

In the 1920s, the most popular among the Polish population of the republic was the International Human Rights Committee, which sharply criticized both the Prague authorities and Warsaw politicians. This popularity was due both to the international political tradition of the labor movement in the region and to the active propaganda work of local communists led by K. Slyvka. The party based its political conception on the Polish question on the need for political transformation in both states. The vast majority of its voters were the proletarian population of the region.

One of the most popular Polish parties of the Polish minority was the Union of Silesian Catholics in Czechoslovakia (SCK(Cz)). The party was founded on September 30, 1920. In its political program, the party demanded the granting of autonomy to Teszyn Silesia, protested against the closure of Polish schools and the transfer of Polish churches under the jurisdiction of the Czechoslovak Church. The main goal of the party was proclaimed - protection of national and religious interests of Polish Catholics [19, p.945].

In 1925, the SCK(Cz) formed a pre-election union with the Polish National Workers' Union. As a result of the election, L. Wolf received a deputy mandate.

In the run-up to the 1928 local elections, the SCK (H) party formed a coalition with the Jewish Party, but as the union failed to win a single seat, the coalition quickly disintegrated.

Despite active protests against the national policy of the state and discrimination against the Polish population, which were repeatedly voiced by L. Wolf from the parliamentary rostrum, until 1933 the party continued to pursue an activist course. In 1937, the SCK(Cz) together with the rest of the Polish political parties joined a joint coalition [2, p.246].

The program of the Polish People's Party (PPP) was more liberal on the national question. The party was founded in December 1922. It was headed by J. Buzek and J. Berger. In its program, the party advocated peaceful coexistence and cooperation of all nationalities in the country, as well as religious tolerance. The PPP program, like other Polish parties, required autonomy for the Polish minority [2, p.247].

On September 10, 1937, the PPP merged with the Polish Social Democratic Party. After the unification of the PPP, it ceased to exist as an independent political party [11, p.231].

The Social Democrats were quite popular among the Polish population of the republic. The final unification of Polish social democratic organizations into a single political party in the Czechoslovak Republic took place in January 1921 in Ostrava. The party was renamed the Polish Socialist Workers' Party in Czechoslovakia (PSWP (Cz)). A few months later, the party split. The party's left, led by party leader E. Hobot, applied for membership in the HRC, which was approved. It should be noted that E. Hobot returned to the Socialist Party a few years later and became its leader again [2, p.220].

After the split, the party changed its name to the Polish Socialist Party (PSP). Unlike the vast majority of Polish political parties, the Socialists did not demand autonomy for Teszyn Silesia in their political program, but focused on criticizing Prague's national policy and the need to introduce a socialist system. Polish socialists called for cooperation with the Czechoslovak Social Democrats and promoted activism as an alternative to nationalism, for which the party was repeatedly sharply criticized by Polish nationalist organizations [10, p.346].

Since December 1934, under the influence of pressure from abroad, criticism of the PSP by non-socialist Polish parties has intensified. As a result, some of the party members separated from the Socialists and formed a new party called the Polish Social Democratic Party in Czechoslovakia (PSDP (Cz)). In September 1937, as noted above, this party merged with the PNP [10, p.253].

After the 1935 elections, in which the party did not win a single parliamentary seat, the PSP began active cooperation with the rest of the Polish non-socialist parties and became one of the initiators of a joint coalition of all Polish parties.

Polish parties in the Czechoslovak Republic often formed pre-election alliances with each other and formed various coordination committees to enter parliament. Thus, in September 1923, the National Bloc was created as part of the Union of Silesian Catholics, the Polish People's Party and the Polish section of the Silesian People's Party. In the parliamentary elections of 1925, this union participated under the name of the Polish National Workers' Union. However, all these attempts to consolidate Polish political forces were ineffective. The Polish minority was virtually unrepresented in parliament. [2, p.255].

The Polish consulate in Moravia Ostrava actively interfered in the political activities of Polish parties. At the end of 1934, the Polish consulate started publishing the Polish Diary newspaper, which sharply criticized the national policy of the Czechoslovak Republic towards the Polish minority, and expressed the desire of the Poles to unite with the Second Polish-Lithuanian Commonwealth [20, p.403].

It was on the initiative of the Polish consulate on March 28, 1938, in Český Těšín, a coalition was formed consisting of all the leading Polish parties called the Union of Poles in the Czechoslovak Republic. Its focal point was the Main Council of Poles in Czechoslovakia, established in September 1935 in Český Těšín under the leadership of Polish Consul A. Klotz. The agitation activity carried out by the new political formation indicated its pronounced anti-Czechoslovak character [20, p.405].

After Munich, Polish political parties merged into the political structures of the Second Commonwealth.

Thus, the Polish minority belonged to the small minorities of interwar Czechoslovakia and was hardly represented in the Czechoslovak parliament. The vast majority of the Polish population of the republic considered the decision of the Entente countries to join their region to the Czechoslovak Republic unfair. Therefore, most Polish political parties saw the solution to the Polish question in the granting of autonomy to Teszyn Silesia, which was later to facilitate the separation of the region from the Czechoslovak Republic and accession to the Second Commonwealth.

According to the 1921 census, the Jewish minority in Czechoslovakia numbered 350,000. At the same time, the Jewish population was unevenly distributed. In the Czech Republic, Moravia and Silesia, Jews accounted for 1.5% of the population, in Slovakia - 4.5%, and in Subcarpathian Russia about 15% [7, p.965].

The differences between the Jewish population were not only in the density of the population, much more important was the social, mental and ideological differentiation, which directly influenced the participation of Jews in the political life of Czechoslovakia. According to the Czech researcher M. Crgova, in terms of determining the nationality of the Jewish population in Czechoslovakia was divided into three groups: German Jews, Czechoslovak Jews and Zionists [7, p.966].

Unlike other national minorities in the Czechoslovak Republic, belonging to the Jewish minority was not determined primarily by language. Jewish self-identification had two options - national and religious, which

influenced the commitment of the Jewish population to certain political forces [4, p.68].

It is worth noting that the government of the republic and the Jewish political forces developed a fairly loyal relationship. Anti-Semitic sentiments were much less widespread in Czechoslovakia than in neighboring countries. In addition, the position of President TG greatly contributed to the establishment of relations with the authorities. Masaryk, who characterized Zionism as a "national liberation movement of great moral importance" [4, p.72].

The largest nationwide Jewish political party in the Czechoslovak Republic was the United Jewish Party. The roots of this party go back to the Zionist movement. At the beginning of their activities in the Czechoslovak Republic, the Zionists began to establish their own political organizations to represent the Jewish minority in the state. October 31, 1918 the Jewish National Council was established in Prague, representing "all nationally oriented Jews" in Czechoslovakia. The council was renamed the Czech Zionist Political Union. It was headed by L. Singer. The council was represented primarily by representatives of the Czech and Moravian Jewish national and Zionist unions, trade unions and the Zionist Socialist Party [3, p.980].

In November 1918. The Jewish National Council adopts a political program. First of all, it declared a favorable attitude towards the Czechoslovak state and stressed the need to unite the entire Jewish population on a national basis. Also, the main requirements of the program included: recognition of Jews as a separate nationality, granting the Jewish minority broad rights and cultural autonomy, equality of all citizens, democratization of society [5, p.72]. It is worth noting that the Czechoslovak government complied with the requirement to recognize Jews as a separate nationality.

In January 1919, the Jewish National Council convened a national congress of "national Jews in the Czechoslovak Republic." The main further task of the council was to create a single national organization on a national basis, which would represent Czechoslovak Jews [6, p.91].

In March 1919, the People's Union of Jews of Slovakia was established in Bratislava, which was essentially the Slovak representation of the Prague Jewish National Council. On the eve of the 1920 elections, these two organizations, as well as several other small Jewish political parties, formed the United Jewish Party (UJP) and adopted a common political program [4, p.78].

The UJP program focused exclusively on the rights and interests of the Jewish minority and emphasized the party's intention to pursue an independent political line. First of all, the program emphasized the desire of Jews to cooperate with the authorities in the further democratic development of the state. The following items of the program required the observance of equality of Jews in the socio-political and economic spheres, the free religion of Judaism and the state support of all cultural and charitable Jewish organizations.

In the following years, no significant changes took place in the party's program, focusing on the equality of

the Jewish population, its social and cultural development, as well as the maintenance and development of peace within the Czechoslovak state [3, p.981]. In the 1930s, the political activity of the UJP, like that of other Jewish parties, declined significantly, due to the rise of Nazi and anti-Semitic sentiment in the country. The left wing of the political camp was represented by the Jewish Zionist Party (ESP). It was formed in the early 1920s on the basis of numerous small Zionist organizations. The chairman of the party was A. Spiegel.

Like most Jewish parties, the ECJ was loyal to the Czechoslovak government and did not make radical political demands. It focused on improving the socio-economic situation and the free cultural development of the Jewish minority. In the 1930s, the ECJ was not active in politics, focusing on the internal problems of the Jewish minority. The party rejected a proposal by Hungarian political forces to co-operate, continuing to pursue a pro-government orientation. In 1935, the party decided not to run in the elections on its own, but nominated its candidate on the joint list of the CSDP. As a result, the ECJ for the first time won a seat in parliament, whose deputy was H. Kugel [4, p.158].

Quite popular among the Jewish population was the Jewish Democratic Party, which emerged in 1922 under the leadership of K. Weiss and G. Reisman. In 1925 it was renamed the Jewish Orthodox Party (JOP) [3, p.979].

The party's program testified to its orthodox-religious character. The main goal was proclaimed observance of the laws of Judaism in all spheres of life. The EOP expressed its support for the Czechoslovak Republic and its desire to cooperate with the government for the further development of the state. The party closely cooperated with Czechoslovak agrarians, due to which in the second half of the 1930s it began to grow in number [3, p.980].

The Jewish Civic Party (JCP), led by G. Gutman and K. Shalam, acted on the principles of conservative clericalism. In its program, the party advocated the economic and political consolidation of all Jews of the republic, proclaimed the need to create a single Jewish political party [4, p.128].

The JCP was not very active in the political life of the Jewish minority. She did not run in the parliamentary elections, although she supported pro-government parties, including the agrarian party. The party did not try to compete with other Jewish parties, but on the contrary focused on the consolidation of the Jewish minority [4, p.129].

In the late 1930's, there was a partial curtailment of Jewish parties, caused by growing anti-Semitic sentiment in the country. The participation of Jews in the country's political life decreased significantly, although they remained loyal to the Czechoslovak authorities. Increasingly, Jewish political parties, and the Jewish population in general, were criticized by Hungarian and German parties. That is why Jewish political parties tried to avoid participating in heated discussions on controversial issues in Czechoslovak politics.

Thus, the national question in the programs of Jewish political parties in the Czechoslovak Republic

was built on the principles of political tolerance and approval of the Czechoslovak Republic. Their political programs focused mainly on improving the socio-economic situation of the minority.

Undoubtedly, the national question in the state of nationalities, which was the interwar Czechoslovak Republic, was one of the most important political issues. Therefore, it is not surprising that in the programs of the parties of national minorities of the Czechoslovak Republic it is presented more extensively than in the programs of the Czech parties. The national question had its own peculiarities in the programs of each of the political parties of national minorities.

It is worth noting that although in some periods of the history of the First Czechoslovak German and Hungarian political parties proclaimed in their programs loyalty to the state and the desire to cooperate, in fact, they saw activism as a way to gain power and achieve their own political goals. No wonder contemporaries called activism a "marriage of convenience." Relations between the Czechs, Germans and Hungarians were greatly complicated by the change in their political position in the new state. The former dominant nations have now acquired only the status of a national minority. In addition, Czech politicians did not always seek to establish a truly sincere relationship with the Sudeten Germans and Hungarians, remembering the centuries of oppression and discrimination.

Another important factor influencing the adoption of a particular political line on the national question was the influence of neighboring states. Hitler's Germany, Hungary, Poland, and the Soviet Union used political parties to achieve their own goals. Significant radicalization of the national question in the programs of political parties was observed during periods of deteriorating economic situation, especially the economic crisis of 1930-1933.

All these factors together contributed to the aggravation of the political crisis in the First Czechoslovak Socialist Republic in the late 1930s, which was largely due to unresolved national issues.

Thus, the political parties of each of the national minorities had their own definition of the national question. The peculiarity of the political programs of the Czech parties was that, in comparison with the programs of the national minority parties, they paid much less attention to the national question. In some political programs of the Czech parties there were no provisions on the national question at all. A striking example is the rather influential Czechoslovak Crafts and Entrepreneurship Party. The lack of interest among the political elite of the Czech parties in the national question is explained by the deep conviction that the national question in the democratic system of the First Czechoslovak Socialist Republic would be solved by creating a Czechoslovak nation. Such an underestimation of the importance of the national question by the Czech political elite ultimately had devastating consequences for the Czechoslovak state.

References

1. Brügel J.W. Češi a Němci (1918-1938). Praha, 2006. 853 s.
2. Kárník Z. České země v ere První republiky (1918-1938). Díl první. Vznik, budování, a zlatá léta republiky (1918-1929). Praha, 2003. 576 s.
3. Beran L.D. Odepřená integrace. Systemová analýza sudetoněmecké politiky v Československé republice (1918-1938). Praha, 2009. 242 s.
4. Šebek J. Politické strany Německé menšiny.. Politické strany. Výchov politických stran a hnutí v českých zemích a Československu v letech 1861-2004. 1. Díl: 1861-1938/ upraveno Malíř J., Pavel M a kol Vrno, 2005. S. 861-893
5. Houžvička V. Návraty sudetské otázky. Praha: Karolinum, 2005. 548 s.
6. Honajzer J. Vznik a rozpad vládních koalic v Československu v letech 1918-1938. Praha, 1995. 54 s.
7. Kretynyn S.V. Sudetskiye nemtsy: Narod bez rodiny. 1918-1945 gg.: monografiya. Voronezh, 2000. 320 s.
8. Archiv ústavu T. G. Masaryka (Dali - AÚTGM), AÚTGM – Fond T.G. Masaryk – R. – Krabice číslo 392. – Složka 1. Menšiny. 1919-1922
9. Marek P. Politické strany maďarské menšiny. Politické strany. Výchov politických stran a hnutí v českých zemích a Československu v letech 1861-2004. 1. Díl: 1861-1938/ / upraveno Malíř J., Pavel M a kol. Vrno, 2005. S. 925-943.
10. Petráš R. Menšiny v meziválečném Československu. Praha, 2009. 438 s.
11. Zemko M. Strany národnostných menšín a ich voličstvo za prvej ČSR. Česko-slovenská ročenka. Brno 2000, S.229-244.
12. Marek P. Sudetoněmecká strana. Politické strany .Výchov politických stran a hnutí v českých zemích a Československu v letech 1861-2004. 1. Díl: 1861-1938/ / upraveno Malíř J., Pavel M a kol. Vrno, 2005. S.711-747.
13. Klimek A. Boj o hrad. Vnitropolitický vývoj Československa 1918-1926. Hrad a Pětka. Praha, 1996. 443 s.
14. Lipták L. Politické strany na Slovensku 1860-1989: monografie. Bratislava, 1992. 320 s.
15. AÚTGM – Fond T.G. Masaryk – R. – Krabice číslo 392. – Složka 3. Menšiny. 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1929, 1931, 1933.
16. Olivová V. Dějiny první republiky. Praha, 2000. 356 s.
17. John M. Československý nacionalismus a ČSR. 1914-1938. Praha, 1994. 424 s.
18. Klatil F. Republika nad stranami. O vzniku a vývoji Československé strany národně socialistické (1897 -1948). Praha, 1992. 370 s.
19. Gawrecki D. Politické strany Polské menšiny. Politické strany. Výchov politických stran a hnutí v českých zemích a Československu v letech 1861-2004. 1. Díl: 1861-1938/ upraveno Malíř J., Pavel M a kol. Vrno, 2005. S. 943-957.

MEDICAL SCIENCES

УДК 378.147.34

*Horbatiuk Iryna,
Horbatiuk Inna**Higher State Educational Establishment of Ukraine
"Bukovinian State Medical University",
Chernivtsi, Ukraine*

THE DISTANCE LEARNING SOLUTIONS IN HIGH MEDICAL SCHOOL IN COVID-19 PANDEMIC PERIOD

Abstract.

Educational institutions (schools, colleges, and universities) in Ukraine are currently based only on traditional methods of learning, that is, they follow the traditional set up of face-to-face lectures in a classroom. The sudden outbreak of a deadly disease called Covid-19 caused by a Corona Virus (SARS-CoV-2) shook the entire world. The World Health Organization declared it as a pandemic. This situation challenged the education system across the world and forced educators to shift to an online mode of teaching overnight. Many academic institutions that were earlier reluctant to change their traditional pedagogical approach had no option but to shift entirely to online teaching-learning. The article includes the importance of online learning, describes the possibilities of integrating distance learning for practical lessons in high medical school, the ways to provide educational materials and the options to control the implementation of the curriculum. The article emphasizes that self-education plays a significant role in distance learning, and the role of the teacher is turned into a mentor who organizes independent learning of students, develops their professional level and creative potential.

Keywords: *distance learning, high medical school, self-education, COVID-19.*

The coronavirus disease (COVID-19) pandemic has caused an unprecedented crisis in all areas. In the field of education, this emergency has led to the massive closure of face-to-face activities of educational institutions in more than 190 countries in order to prevent the spread of the virus and mitigate its impact.

In the sphere of education, measures have adopted in response to the crisis, are related to the suspension of face-to-face classes at all levels, which has given rise to three main areas of action: the deployment of distance learning modalities through a variety of formats and platforms (with or without the use of technology); the support and mobilization of education personnel and communities; and concern for the health and overall well-being of students.

The need to prepare future physicians has never been as focused as it is now in the setting of a global emergency. That is why in such situations, e-learning is the best solution that provides an online interactive learning environment for medical students. Hugenholtz et al. found that e-learning is just as effective in enhancing knowledge as lecture-based learning [7]. In the developed world, many academic institutions are using e-learning for more than twenty-years. However, the dominant mode of education around the world is the classic classroom-based interaction.

Nowadays E-learning has become the mandatory component of all educational institutions like schools, colleges, and universities around the world due to the pandemic crisis of COVID-19.

Rapid developments in technology have made distance education easy [3]. "Most of the terms (online learning, open learning, web-based learning, computer-mediated learning, blended learning, m-learning, for ex.) have in common the ability to use a computer

connected to a network, that offers the possibility to learn from anywhere, anytime, in any rhythm, with any means" [4]. Online learning can be termed as a tool that can make the teaching-learning process more student-centered, more innovative, and even more flexible. Online learning is defined as "learning experiences in synchronous or asynchronous environments using different devices (e.g., mobile phones, laptops, etc.) with internet access. In such conditions, the emphasis in learning is on the student's independent work, and the teacher is as an organizer of the educational process, consultant and tutor. All this encourages us to search for new learning tools that would respond the requirements and necessities of the educational process [5].

Advantages of e-learning are: it is a very efficient way of delivering courses online; due to its convenience and flexibility, the resources are available from anywhere and at any time; everyone, part time students or working full time, can take advantage of web-based learning. Students are usually attracted to this type of learning experience and according to teachers practicing this mode of instruction report a very high percentage of attendance of students although making online lessons and assignments are extra burden on teachers

In these days of COVID-19 lockdown, the idea of e-learning is being debated rigorously to guide the medical students staying at their homes. Although, in Ukraine many believe it to be simply providing the instructional material to students on institutional website which they can access through internet, there are a wide range of e-learning modalities used in medical education. E-learning is not a course delivered via a DVD or CD-ROM, video tape or over a television channel; it is

interactive in that the learners can also communicate with the teachers or other students in the 'virtual classroom'.

Distance learning not only expands the opportunities for quality education, but also allows to diversify the learning process, what makes students be interested in discipline and motivated. Many new softwares like Zoom, TeamLink, Skype, Hangouts Meet services allow you to provide real-time discussions, debates and surveys of students. Demonstration of the teacher's screen makes possible to carry out some of these services, helps to conduct an interactive discussion of the results of the laboratory tests, electrocardiograms, X-ray and other additional materials. These services are also used for streaming lectures, where, in addition to demonstrations, you can provide comments on the material presented. In particular the test control belongs to an important method of the control system. It allows to check objectively assessment of knowledge, skills, abilities and avoids the possible teacher's subjectivism. Another advantage of distance learning is that there are many services that provide this opportunity. The simplest version of testing is Google Forms, which allow the teacher for a very limited time to check the quality of knowledge in a large number of students at once, immediately give evaluate and discuss the controversial questions [1].

Another method for checking knowledge, creativity and flexibility of students there are the clinical tasks. In comparison to the classroom discussion, where the discussion is usually attended only by the most active students, in the virtual classroom the student tries to decide the task independently and is more able to demonstrate his knowledge. Further collective discussion of the case requires certain skills from the teacher - to ensure communication, discussion not only between the teacher and the student, but also between students who put each other questions and answer them. So, in expert hands these technologies can work wonders in this lockdown period [6].

Although e-learning is very effective, there are certain limitations also. A student entering a medical school is a 'student', i.e., one who studies under the supervision of a teacher. We try to transform this student into a 'self-learner' i.e., one who can read the book comprehensively and can extract what is relevant and important and inculcate this knowledge into his or her behaviour. Self-learning is a very important characteristic of a doctor which converts a doctor into a lifelong learner. To emphasize this lifelong learning of a doctor, we, time and again, heard the phrase 'a doctor remains a student throughout his life; if he ceases to be a student, he dies'. One very important point to note regarding ultimate outcome of medical education is a doctor who has knowledge, attitudes, and skills which he can apply to real world situations (patients). What we can or want to impart through e-learning is 'Knowledge', and the other two traits, attitudes and skills, can only partially be imparted through e-learning as they need a supervisor or a teacher [2].

Likewise, medical-lab skills and clinical skills cannot be perfectly taught through e-learning or tele-learning means. The laboratory skills in pre-clinical subjects, and clinical skills in clinical subjects, are usually taught in a three stage process of observation of a

demonstration, practice under supervision, and independent practice until perfect.

All this needs a direct supervision in addition to a simultaneous background theoretical knowledge. Other aspects of a medical student's training like interpersonal skills and teamwork, communication skills and behavioural skills (student-teacher, student-student, student-staff, and student-patient) cannot be learnt through e-learning or tele-learning.

Parameters to assess the unprofessional attitude (misconduct) of students may be repeated absenteeism, dishonesty, e.g., marking proxy, unreliability, e.g., not submitting assignments on time, disrespect to others (students, faculty, or other staff), disobedience to administration or teachers [8, 9].

In spite of all disadvantages mentioned above, during this lockdown period due to COVID-19, whatever type, and to whatever extent e-learning is used, it is a better alternative because 'something is better than nothing.'

In this manner, in the conditions of modern information opportunities, as the experience of the COVID-19 pandemic crisis has shown, it is possible to integrate distance learning into the system of medical educational space, accordingly expanding creative opportunities of the educational process, to ensure the availability of education, without reducing its quality. This is not only a time to contribute to the advancement of medical education in the setting of active curricular innovation and transformation, but it may be a seminal moment for many disciplines in medicine.

References

1. Скрипник МІ, Маслова ГС, Приходько НІ, Гопко ОФ. Використання дистанційних методів навчання в медичній освіті. Медична освіта. 2020;3(39):29-32.
2. Advantages and disadvantages of eLearning. Available from: <https://elearningindustry.com/advantages-and-disadvantages-ofelearning> [accessed: 25 Mar 2020].
3. Briggs, B. Education under attack and battered by natural disasters in 2018. TheirWorld. 2018; <https://theirworld.org/>.
4. Cojocariu, V.-M., Lazar, I., Nedeff, V., Lazar, G. SWOT analysis of e-learning educational services from the perspective of their beneficiaries. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2014;116:1999-2003.
5. Dent JA, Harden RM. New horizons in medical education. In: John A. Dent, Ronald M. Harden (Eds). A Practical Guide for Medical Teachers. 4th ed. Churchill Livingstone. 2013;3-7.
6. Emanuel EJ. The inevitable reimaging of medical education. JAMA. Published online February 27, 2020. doi:10.1001/jama.2020.1227.
7. Hugenholtz NI, De Croon EM, Smits PB, Van Dijk FJ, Nieuwenhuijsen K. Effectiveness of e-learning in continuing medical education for occupational physicians. Occupational Medicine. 2008 Aug 1;58(5):370-2.
8. Parker M. Assessing professionalism: theory and practice. Medical Teacher 2006;28(5):399-403.
9. Pellegrino ED. Professionalism, profession and the virtues of the good physician. Mount Sinai J Med. 2002;69:378-84.

Reshma Neena Ramachandran*Master degree 4rd course student**HSEEU "Bukovinian State Medical University"***Dudko Oleksii Gennadiyovich***Ph.D., Associate Professor Traumatology and Orthopaedics Department,**HSEEU "Bukovinian State Medical University"***Shayko-Shaykovskiy Oleksandr Gennadiyovich***PhD, D.Tech.Sci, Professor of General Physics Department**Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University,*[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-21-23](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-21-23)**PROPERTIES OF MATERIALS USED IN ORTHOPAEDIC FIXATION****Abstract.**

As the number of injuries of the locomotor system is continuously increasing, the research in the field of orthopaedic devices can improve the outcome of treatment of such the most common and severe injuries as bone fractures. In the paper the authors describe main parameters of materials and orthopaedics devices that are used for their manufacturing. The main requirements are highlighted, as high biocompatibility, low toxicity, high mechanical properties that are essentially important for proper fixation of fracture fragments. As new demands for materials arise, such properties as biodegradation and self-resolving abilities are preferable, so different types of these materials were analysed in the paper.

Keywords: *bone fractures, orthopaedic devices, materials, biomechanics.*

Actuality. Orthopaedics and traumatology is a medical field which studies how to treat fractures, as well as to correct the malformations of the musculo-skeletal system caused by accidents, life activities and sports. Recently there is an increase in the number of cases of osteoporosis related to the malfunctioning of endocrine glands, low physical activity, etc. One of the best ways to treat these problems is surgical management by using implants. We can use internal and external fracture fixation. The implants used for internal fracture fixation are: k-wires, pins, screws, plates, intramedullary nails. Each implant has its own merits and demerits, as well as indications for its use.

Aim or research: To analyse the properties of materials used for internal fracture fixation.

Mechanical properties for bone and implants.

Bone is an anisotropic material. When we choose an implant - it should be non-toxic to the body, non-corroding, strong, chemically non-reactive, able to resist deformations due to wear and loads, osseointegration and biocompatible. Then it may be considered to be biomaterial. The main laws that should be respected for proper fracture fixation with implants are Wolff's law and Hooke's law.

Wolff's law by German surgeon Julius Wolff states that bones will adapt according to the demands placed on them [1]. That means that the load applied to the bone effects significantly on its mechanical properties. When bone fractures are fixed with implants, the early movements in joints are possible, that helps fracture healing and increase mechanical properties of bone.

Hooke's law by English scientist states that stress is directly proportional to the strain.

Types of Orthopaedic implants.

K-wires are metallic wires usually made up of stainless steel [2]. They are highly biocompatible and are of different diameters, standard tips and special designs. Standard tips include trocar, round, flat, lancet,

triangle and square. Special designs include partial thread, full thread, trocar knurled lengthwise, special eyelet and drill tip. Due to their small size K-wires don't have high mechanical properties, but they can be used for preliminary fracture fixation, followed by plate fixation. If k-wires are used alone additional external support with plaster bandage should be used after surgery.

Screws were used in orthopaedic surgery for the first time in 1850 by French surgeons Cuel and Rigaud. Carl Hansmann used nickel plated screws along with a removable steel plate in fixation. Screws consist of the head, the core and the thread. Some of the important features of screws include cannulation, thread depth, pitch, and single-vs double-lead threads [3]. During screw tightening, stress induced by the screw on the bone increases and osteoblastic activity also increases. Wolff's law has been applied in this case. Hence due to the differences of mechanical parameter of bone tissue and metal, screws become less biocompatible and lead to implants' failure [4].

Screws also can be made of the polymeric materials, but not all polymers can be used for this purpose, so many experimental studies should be performed to prove the compatibility of every polymer that is going to be used for implantation. Such studies were performed for polymer Polyamide-12, that showed good results in clinical application for fracture fixation [5], and have proved its high biocompatibility properties in long-term outcome [6].

Other biodegradable polymers that were well studied and used for fracture fixation are polyglycolic acid and polylactic acid [7, 8]. They have a good property to degrade after the fracture heals, so further removal of implant with another surgery should not be performed.

Plates are usually used for the internal fixation of various fractures occurring in human body especially for forearm fractures. Plates are of different design, broad or narrow, straight or curved with different types

of holes for screws insertion. Plates and screws are often used together [9]. They usually can provide stable fixation. Plates are made up of stainless steel or titanium [10]. They are usually used for the treatment of major fractures, but require large skin incisions, that disrupt the blood supply and cause skin irritations. Plates hold the fracture fragments together and later after fracture healing in several months or years they are usually removed. The new generation of plates with locking head screws provide much better fixation. These plates are locked with screws and reduce movements of fracture fragments, as well as are less harmful for underlying bone.

Biomaterials for implant production.

Implants used in orthopaedics can be metallic or non-metallic. Metallic implants are usually made of special alloys: Stainless steel (316L according to American standards), Titanium alloys, Cobalt chrome alloys [11]. Non metal implants include ceramics and bioactive glasses, polymers (bone cement, polyethylene).

Biomaterials for implants are classified into first, second and third generations which include bioinert material, bioactive and biodegradable materials, materials designed to stimulate specific responses at the molecular level respectively [12].

Stainless steels are mainly used for making implants. Not all types of stainless steels can be used for making implants. The special stainless steel according to USA standards that is used for this purpose is 316 L stainless steel. It has less carbon compared to 316 stainless steel and it is more resistant to corrosion. Elastic modulus is 165 GPa [11]. Mechanical properties of stainless steel are given in Table 1 [9].

Titanium alloys are mostly used for implants manufacturing because of its light weight strength and ability to withstand extremes of temperature. Titanium alloys contain Titanium (89%), Aluminium (6%), Vanadium (4%). Modulus of elasticity or Young's modulus of titanium is 116 GPa, which is lower than for stainless steel and hence is suitable for movement using less stress. Young's modulus of beta type alloy is the lowest. They are non-corrosive [13]. Good osseointegration is an important feature of titanium alloys. For best prognosis the implants should have properties similar to the human compact bones [14]. The possibility to perform an MRI scan is another advantage of titanium implants, as for many stainless steel implants it is prohibited.

Table 1

Mechanical Properties of Type 316L Stainless Steel

Mechanical Properties	Type 316L stainless steel
Yield Point, MPa	332
Tensile strength, MPa	673
Modulus of Elasticity, MPa	165
Strength at break, MPa	586
Elongation at break, mm	35.5

Titanium forms titanium dioxide (TiO₂) on its surface. TiO₂ is anodized. Oxide layers undergo dissolution and form pores. Electric field assisted dissolution leads to deepening of pores. Incorporation of adjacent small pores into big pores and thus nanotube array is formed. Titanium nanotubes enhance the activity of osteoblast cells and thus osteointegration occurs [15].

Cobalt-chromium alloys are mainly used in knee replacement surgeries and hip joint surgeries. It was first discovered by Elwood Haynes. These alloys are highly non-corrosive, malleable, biocompatible, resistant to scratch, wear and tear. Sometimes these alloys are used along with other metals like molybdenum, nickel, tungsten. Since nickel is toxic, the usage of alloys without nickel is preferable. Some alloys implants exhibit antibacterial properties. Cobalt-chromium alloys on ultra high molecular weight polyethylene (UHMWPE) are used to reduce abrasion.

One of the important disadvantages of these implants is that they release chromium ions into surrounding tissues and blood especially into erythrocytes. This leads to delayed hypersensitivity reactions (cell cytotoxicity, type IV hypersensitivity) like Aseptic lymphocytic vasculitis associated lesions, necrosis, reduction of CD8 lymphocyte levels, chromosomal and DNA mutations. Therefore serum analysis of the patient must be done periodically after implantation of stainless steel

devices in cases when there is a continuous friction between device components [16]. These are cases when metal on metal total hip prosthesis are implanted. So friction between stainless steel components can significantly increase the amount of harmful ions in surrounding tissues up to the dangerous level and requires periodic expensive investigations.

Biomechanical properties of orthopaedic implants.

Tensile and compression strength is a capacity of material to resist the load before the object will start to decrease or increase the size. It is measured in MPa for materials, objects and their parts. For bone tissue the compression strength is 7 MPa and tensile strength is up to 20 MPa, and shear strength is about 15 MPa.

Shear strength is a capacity of material to resist the load which is perpendicular to the axis of the object or material sample.

Flexural strength is a capacity of a material sample to resist the load before its bending starts.

Yield strength is a maximum load that the material can resist before its irreversible deformation begins.

Toughness of a material is its ability to resist the load without its damage, as the fracture or irreversible deformation. For this the materials require certain level of strength and ductility.

Elasticity is the ability of material to resist the load with reversible deformation.

Poisson's ratio shows how the material responds to the axial load with a decreasing or increasing of its volume.

Elasticity describes the deformation of material in a response to axial load with the return to its previous size and form.

Young's modulus (E) is responsible for the stiffness of the material, and shows the strain in the material under load. It may be expressed as the relation of load applied along the axis of the object (σ) on square to the strain that appears in the object and causes its deformity (ε).

So there are some important mechanical parameters that are responsible for material behaviour under load and should be considered when a fixation device is manufactured and applied. Complex forces are affecting the bone and fixation device in the most of the cases. This is a combination of compression, extension, bending in various planes, as well as torsion. The effect of load is usually calculated for each force separately and due to this it is hard to predict exactly the implant behaviour.

Conclusion. So as many devices now are used in orthopaedics for implantation, the various materials are used. For the most common devices for fracture fixation, as plates, screws and intramedullary nails such material, as stainless steel is gradually replaced by titanium and its alloys. But for future progress devices with biodegradable properties are developing, that will allow to decrease treatment expenses for bone fractures and improve outcome.

Reference:

1. Prendergast, P.J., Huiskes, R. The Biomechanics of Wolff's law: Recent advances. *I.J.M.S.* 164, 152–154 (1995). <https://doi.org/10.1007/BF02973285>
2. Clauss, M., Graf, S., Gersbach, S., Hintermann, B., Ilchmann, T., & Knupp, M. (2013). Material and biofilm load of K wires in toe surgery: titanium versus stainless steel. *Clinical orthopaedics and related research*, 471(7), 2312–2317. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2919-5>
3. Timothy T. Roberts, Christoph M. Prummer, Dean N. Papaliodis, Richard L. Uhl, Theodore A. Wagner. History of the Orthopedic Screw. doi:10.3928/01477447-20121217-02
4. A Gefen, Optimizing the biomechanical compatibility of orthopedic screws for bone fracture fixation. *Medical Engineering & Physics* 24 (2002) 337–347.
5. Dudko O.G. Vasyuk V.L. Dudko G.Ye. Regeneration of intraarticular fractures after osteosynthesis with polymeric screws in experiment. *Clinical anatomy and operative surgery*, 2009. – Vol. 8, № 2. – P. 52-57.
6. Dudko O.G., Storoschuk I.V., Pickula V.V., Strashok Yu.V., Ribak M.I., Alkamel S.M., Reshetilova N.B. The long term follow-up of internal fracture fixation with metal versus polymeric fixation

devices. *Clinical anatomy and operative surgery*. 2017; 16(1): 115-6 [in Ukrainian]. doi: 10.24061/1727-0847.16.1.2017.25.

7. Razumova, L. L., Dudko, G. Y., Veretennikova, A. A., Shashkin, D. P., Khomyakov, A. K., Polyakov, D. K., & Zaikov, G. Y. (1988). DEGRADATION OF POLYGLYCOLIDE IN BONE AND SOFT ORGANISM TISSUES. *Vysokomolekulyarnye Soedineniya Seriya B*, 30(8), 621–625.

8. Tissue restoration after resorption of polyglycolide and poly-lactide acid screws / O.Bostman, O.Laitinen, O.Tynnenen [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2005. – Vol. 87, 1 11. – P. 1575-1580.

9. Kibar, B., & Kurtulmuş, T. (2019). Treatment of adult isolated ulnar diaphyseal fractures: A comparison of new-generation locked intramedullary nail and plate fixation. *Eklem hastalıkları ve cerrahisi = Joint diseases & related surgery*, 30(3), 246–251. <https://doi.org/10.5606/ehc.2019.66344>

10. Kandemir, U., Augat, P., Konowalczyk, S., Wipf, F., von Oldenburg, G., & Schmidt, U. (2017). Implant Material, Type of Fixation at the Shaft, and Position of Plate Modify Biomechanics of Distal Femur Plate Osteosynthesis. *Journal of orthopaedic trauma*, 31(8), e241–e246. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000860>

11. Mantripragada, V. P., Lecka-Czernik, B., Ebraheim, N. A., & Jayasuriya, A. C. (2013). An overview of recent advances in designing orthopedic and craniofacial implants. *Journal of biomedical materials research. Part A*, 101(11), 3349–3364. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.34605>

12. Navarro M, Michiardi A, Castaño O, Planell JA. Biomaterials in orthopaedics. *J R Soc Interface*. 2008;5(27):1137-1158. doi:10.1098/rsif.2008.0151

13. Niinomi M. Mechanical biocompatibilities of titanium alloys for biomedical applications. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2008;1(1):30-42. doi:10.1016/j.jmbbm.2007.07.001

14. Wilson Wang and Chye Khoo Poh (May 15th 2013). Titanium Alloys in Orthopaedics, Titanium Alloys - Advances in Properties Control, Jan Sieniawski and Waldemar Ziaja, IntechOpen, DOI: 10.5772/55353. Available from: <https://www.intechopen.com/books/titanium-alloys-advances-in-properties-control/titanium-alloys-in-orthopaedics>

15. Indira, K., Mudali, U.K., Nishimura, T. et al. A Review on TiO₂ Nanotubes: Influence of Anodization Parameters, Formation Mechanism, Properties, Corrosion Behavior, and Biomedical Applications. *J Bio Tribo Corros* 1, 28 (2015). <https://doi.org/10.1007/s40735-015-0024-x>

16. Mavrogenis AF, Papagelopoulos PJ, Babis GC. Osseointegration of cobalt-chrome alloy implants. *J Long Term Eff Med Implants*. 2011;21(4):349-358. doi:10.1615/jlongtermeffmedimplants.v21.i4.80

Zhukova T.O.,
Vasko L.N.,
Nestulia K.I.,
Aikian A.Z.,
Mukovoz O.E.

Ukrainian Medical Stomatological Academy
Department of Oncology and Radiology with Radiation Medicine,
Poltava, Ukraine

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-24-28](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-24-28)

OPTION THERAPEUTIC APPROACH FOR PRIMARY BREAST CANCER

Жукова Т.А.,
Васько Л.Н.,
Нестуля К.И.,
Айкян А.З.,
Муковоз О.Е.

Украинская медицинская стоматологическая академия
Кафедра онкологии и радиологии с радиационной медициной,
г. Полтава, Украина

ВАРИАНТ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Abstract.

The first place in the ranking of oncology and the most acute oncology problem is breast cancer (BC), in the vast majority of women [1,2,3,5,18]. The rate of abstinence is high, and the percentage of patients receiving special therapy is 80.4%. All this indicates a low level of qualified care (Kolesnik O.O., Fedorenko Z.P., 2017). The aim of the study was the desire to study the effectiveness of various schemes of preoperative chemo-radiation therapy with radioimodification in the scheme of complex treatment of primary localized BC.

Research results and their discussion. Analyzing 1 year of supervision, it is evident that 35 (83.3%) patients died in the I group, 7 died (16.7%). Patients who did not have a recurrence of the process at 1 year of life 25 (59.92%). In the II group, they died at 1 year - 6 (12.76%), and patients without relapsing 36 (76.59%). Comparing the result clearly that the overall survival of a reliable result was not low, and the rate of recurrence is likely to speak for the benefit of Group II. During second year, another 14 patients died in Group I against 7 group II. In the I survived, 21 (50,0%) were left, of which 17 (40,47%) without relapse were against 34 (72,34%) of the live ones, of which 20 (42,55%) without relapse.

Summing up our research, supervision over the results of treatment in two groups, we can say that the remote survival results show the following: For 36 months. The observation formed the number of patients who clearly showed the results of treatment in groups I and II. In group I, overall survival rate was 11 (26,19%), with relapse 4 (9,52%). In the II group, the total number of patients with 3 years of observation was 25 (53,19%), with relapse of 17 (36,17%).

Conclusions. The study of the effectiveness of the scheme of neoadjuvant chemotherapy in combination with radiotherapy and radiomodification (group II) showed a positive trend in survival and relapse rates as well as a satisfactory state in the manifestations of toxicity of HT and radiation manifestations compared with the proposed scheme for group I.

Реферат

Изучение эффективности схемы неoadъювантной химиотерапии в сочетании с лучевой терапией и радиомодификацией (II группа) выявило положительную тенденцию по показателям выживаемости и рецидивирования, а также удовлетворительное состояние в проявлениях токсичности ХТ и проявлений лучевых реакций в сравнении со схемой предложенной I группе. По результатам лечения в обеих группах, можно сказать, что отдаленные результаты выживаемости показывают следующее: на 36 мес. наблюдения: в первой группе общая выживаемость 11 (26,19%), из них с рецидивом 4 (9,52%). Во II группе общее количество больных на 3 год наблюдения 25 (53,19%), с рецидивом 17 (36,17%).

Key words: neoadjuvant chemotherapy, primary inoperable breast cancer, breast, multifraction, radiomodification.

Ключевые слова: неoadъювантная химиотерапия, первично-неоперабельный рак грудной железы, грудная железа, мультифракционирование, радиомодификация.

Introduction. The first place in the ranking of oncological morbidity and the most severe three-fold oncology problem is breast cancer (BC), in the vast majority of women [1-4]. According to GLOBOCAN 2012, the world's BSE rate will increase by 25% from all new cases. Currently, there are three general directions in relation to the treatment of BC [5-6]. The first point is the reduction of the primary tumor in case of operable cases to increase the percentage of organ conservation and induction therapy for the purpose of obtaining the operative state of the tumor [7-8]. The second point is to obtain the sensitivity of the primary tumor to chemotherapy (CT) and, based on the results obtained, the possibility of planning further treatment [9-11]. The third is the way to improve the long-term results from the treatment [12,13]. Numerous randomized trials show that complete morphological logic regression improves overall survival [12,13]. The indication for conducting neoadjuvant chemotherapy (NCT) is a locally distributed BC. But there is no clear tactics in relation to operable cases of BC. Preoperative treatment in these forms of BC is dictated by the desire and ability to perform the operation that keeps the body, conducting the NCT, improving the quality of life of patients [13]. The development of technologicity of radiotherapeutic methods in oncology gives rise to the expansion of evidence of treatment by radioactive rays [14,15]. Also, chemo-therapeutic regimens, which are differently combined with radiotherapy, have a fairly progressive future [16,17]. That unanimous opinion, the only algorithms for the treatment of these or other localizations does not exist and therefore the constant search for efficiency and reduction of the toxicogenic influence on the limitations of the system of patients from conducting therapy is the task of scientists [17]. The aim of the study was the desire to study the effectiveness of various schemes of preoperative chemo-radiation therapy with radio-modification in the scheme of complex treatment of primary localized BC.

The object and methods of research. For the period from 2011 to 2016, in the conditions of the Poltava Regional Clinical Oncology Center, 89 patients with primary inoperable locally advanced pulmonary tuberculosis in the third (T3-4N0-1M0) diseases, with obligatory verification of the process, received radiomodified chemo-rays treatment. Duration of patient supervision was 36 months.

Criteria for not inclusion in the study were: concomitant diseases in the stage of decompensation or are able to have a significant effect on the result of treatment; mental illness; Participate in another study in the last 30 days or at the moment. The age of the patients involved in the study varied from 20 to 80 years. The average age was 48.9 ± 1.9 . By gender, women were 81 (91.01%), and men were 9 (10.11%).

Radiation therapy patients received on the apparatus of remote gamma radiation TERAGAM c01. Patients with primary and controversial examinations performed a CT scan of the thoracic cavity on a computer tomography CT / E Dual Hispeed of the firm GE (USA) by the usual mode according to the standard method.

Ultrasound examination of the abdominal cavity, regional lymphatic collectors was performed on Sonolan G-50 and DP-9900. X-ray examination was carried out on the apparatus PYM-20, PDK BCM. Cytological and Pathohistological studies were performed in the department of onco-morphology. The evaluation of toxic manifestations of chemotherapy was conducted in accordance with the recommendations of WHO and the International Cancer Alliance for the discovery of the degree of various types of toxicity after each course of polychemotherapy.

The efficacy of the treatment outcomes was evaluated after the disappearance of prominent reactions (2-3 weeks), the degree of regression of the tumor based on physical, ultrasound, CT scan, according to the criteria for the response of solid tumors (Response Evaluation Criteria In Solid Tumors - RECIST - 1994). For remote results, a 3-year overall survival rate and a non-recurring survival period were assessed, which were assessed at the level of clinical out-patient monitoring, analysis of statistical reports. Patients in both groups were recruited by blind randomization and divided into 2 groups. All patients were taken into work after signing, as a matter of compulsory, informed consent to the study.

I (n=42) group received 2 courses of chemotherapy (CT) at standard doses of the CMF scheme. After 2 weeks of rest, patients received a course of radiation therapy under the radical program: in the groin, lymph nodes, parasternal supraclavicular areas, one-time center-dose (RVD) of 2.2 Gr to a total focal dose (TFD) of 60-62 Gr.

II (n=47) group of patients received 2 courses of chemotherapy (CT) at standard doses of the CAF / FAC scheme. After 2 weeks of rest, patients received a course of radiation therapy under the radical program, but in multifractional mode: on the axillary lymph nodes, parasternal supraclavicular areas, a single focal dose (SFD) of 1.1 Gr (morning) + 1.1 Gr (after 6 hours) = 2.2 Gr to the total focal dose (TFD) 60-62Gr with radiomodification Tegafur (800 mg in the morning and 400 mg in the evening), which was administered in accordance with the instructions.

The analysis of qualitative comparisons between groups was performed using conjugate tables and applied the Fisher and Pearson χ^2 criteria. The adequacy of the differences between the groups was estimated by the t-criterion of the Students. Resilience in the groups was estimated by the Kaplan-Meier method. The sufficiency of the distribution of variables was obtained by the Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitshkel-Wallace and W-Wilcoxon criteria. Meaning-my difference was considered $p = 0,05$.

Research results and their discussion. The results of treatment of patients with locally advanced BC were evaluated for regression of tumor, survival, which was determined by comparing clinical manifestations and indices, visualization information. The method of evaluation was the analysis of the radiation reactions, as well as the degree of toxicity after the spent CT, which is shown in Table 1.

Aggressiveness of treatment depending on the proposed CRT regimens in I - II groups

Complications	Groups of patients, n (a6c. %)	
	I (n=42)	II (n=47)
nausea and vomiting	2 (4,76)	2 (4,25)
leukopenia	2 (4,76)	7 (14,89)
increase in body temperature	3 (7,14)	15 (31,91)
diarrhea	5 (11,90)	9 (19,15)
dry cough	29 (69,05)	14 (29,79)
epidermis in the irradiation zone	1 st. – 26 (61,9) 2 st. – 5(11,90) 3 st. – 2(4,76) 4 st. – 0	1 st. – 30 (63,83) 2 st. – 10 (21,28) 3 st. – 3 (6,38) 4 st. – 0
no manifestations at all	0	0
no skin manifestations	9 (21,43)	4 (8,51)
no manifestations of the internal state of the organism were observed	1 (2,38)	0

Analyzing the results of the data on the manifestations of toxicity in both group, one can see that the results are more positive in the I group of patients. Except of dry cough: 29 (69,05%) patients of I group had such manifestation against 14 (29,79%) patients of II group, which is 2.1 times better. But we explain this by the effect of manifestation of multi-fractionation of the dose. And even radiomodification, in which the manifestation of toxicity is brighter, did not give the picture an extremely bad one. Such an indicator as the temperature increase had a 5-time divergence not in favor of Group II. 3 (7,14%) and groups against 15 (31,91%) of group II. But the anticipated activation of the process, thanks to Tegafur, has in its arsenal moderate temperature attacks that are sufficiently controlled. Terrible enemy of chemo-radiotherapy - leukopenia. In the I group of such patients, who needed a pause in treatment due to leukopenia, 2 (4,76%). After symptomatic therapy, treatment is continued. In the II group of such patients was 7 (14,89%). It is 3.5 times worse, but all patients

received treatment in full and increased toxicity in Group II was justified by radioimodification.

Analyzing the manifestations of the gastrointestinal tract, there was such a manifestation as diarrhea. In group I, group 5 (11,90%) against II group 9 (19,15%), which is 1.8 times worse. There were positions that did not produce fruitful differences, such as nausea and vomiting.

The monitoring of the condition of the skin covering in the irradiation zone, namely, the radiation reactions, was continuously monitored. In the 4 stage of patients was not at all. 1 and 3 stage did not give differences. But here 2 was not in favor of Group II. 2 items - 5 (11,90%) and group 2 in comparison with 10 (21,28%) of the II group gave a worse result. The following indicator was observed as the absence of manifestations from the side of the skin. Here in 2,5 times the state is the best in group I. Evaluation of treatment outcomes for the regression of the tumor of the weight monitoring component, summarized in Table 2.

Table 2.

Evaluation of the results of treatment of patients with locally advanced BC for the degree of regression of the tumor

Results of treatment	Groups of patients, n (a6c. %)	
	I (n=42)	II (n=47)
Complete regression	0	2 (4,26)
Partial regression	14 (33,33) *	22 (46,81)*
Stabilization	10 (23,81) *	20 (42,55) *
Progression	18 (42,86) *	3 (6,38) *

Note. * - the difference is probable ($p = 0.05$)

Analyzing the results of the treatment by the proposed methods, it was noted that in the I group no complete regression occurred to anyone. However, in the 2nd group complete regression was traced in 2 (4,26%) patients. The difference is unlikely and we did not consider the difference. The analysis of partial regression showed a significant difference: in group I in 14 (33,33%) patients versus 22 (46,81%) patients in group II, which 1.6 times said in favor of treatment tactics of the proposed group II ($p = 0, 05$). Regarding stabilization, the difference between the groups is significant: in the I group, 10 (23,81%), and in the second group, 20 (42,55%) and this is 50%, namely in the 2nd time the

result of treatment is the best. Partial regression and stabilization, as indicators worse than complete regression, but for prolonging the patient's life and preparing him for further surgical intervention, the results obtained in Group II are quite comforting. Regarding the number of progressions, in group I, 18 (42,86%) patients, in II group 3 (6,38%). This is 6 times worse than in the 2nd group, and therefore the methods of treatment speak for themselves.

Summing up above, it seems that the treatment regimen in the second group of patients is quite aggressive. But given the results of regression of down-line and survival, as well as taking into account that toxicity

was not given grounds for complete cessation of treatment and were managed by symptomatic therapy, it is possible to recommend such a scheme for the treatment of patients with BC.

An analysis of the survival rate of patients and the frequency of recurrences of the disease is an important

indicator of oncology. At the beginning of the analysis, I would like to note the figures indicating the number of patients who were operated after the treatment received within the period of our monitoring. Survival results are presented in Table 3.

Table 3.

Analysis of survival and recurrence of patients with BC I and II groups

Observation time (years)	I group (n = 42) aбc./(%)		II group (n = 47) aбc./(%)	
	survival without recurrence	General survival	survival without recurrence	General survival
1 year	25 (59,92)	35 (83,33)	36 (76,59)	41 (87,23)
2 year	17 (40,47)	21 (50,0)	20 (42,55)	34 (72,34)
3 year	4 (9,52)	11 (26,19)	17 (36,17)	25 (53,19)
Patients are operated after treatment	8 (19,05)*		27 (57,45)*	

Note. * - the difference is probable ($p = 0.05$)

In the I group of such patients, 8 (19.05%) were counted, practically 1/5 of the patients in the group. In the II group - 27 (57.45%), more than half of the declared patients. Also, comparing between groups, in 3 times the number of patients in Group II exaggerates the number of group I. These figures speak for the quality of the proposed scheme II scheme. Analyzing 1 year of supervision, it is evident that 35 (83.3%) patients died in the I group, 7 died (16.7%). Patients who did not have a recurrence of the process at 1 year of life 25 (59.92%).

In the II group, they died at 1 year - 6 (12.76%), and patients without relapsing 36 (76.59%). Comparing the result clearly that the overall survival of the reliable result was not low, and the rate of recurrence is likely to speak for the benefit of Group II. At year 2, another 14 patients died in Group I against 7th group II. There were 21 (50,0%) , of which 17 (40,47%) without relapse were against 34 (72,34%) of the live ones, of which 20 (42,55%) without recurrence.

Summing up our research, supervision over the results of treatment in two groups, we can say that the remote survival results show the following: For 36 months. The observation was made of the number of patients who clearly showed the results of treatment in groups I and II. In group I, overall survival rate was 11 (26,19%), with relapse 4 (9,52%). In the II group, the total number of patients with 3 years of observation was 25 (53,19%), with relapse of 17 (36,17%).

Conclusions. The study of the efficacy of a neo-adjuvant chemotherapy regimen in combination with radiation therapy and radiomodification (Group II) showed a positive tendency for survival and relapse rates as well as a satisfactory state in the manifestations of CT toxicity and manifestations of radiation in comparison with the proposed scheme for group I. Prospects for further research: the lack of a single point of view for the implementation of the NCT and the criteria for the designation of this or that scheme leads to the prospect of further development of this problem and conducting research in this direction. Therefore, further elongation of this study is planned with the inclusion of patients with BC and other schemes of CT.

References

1. Arias-Pulido H., Chaher N., Gong Y. et al. Tumor stromal vascular endothelial growth factor A is

predictive of poor outcome in inflammatory breast cancer // BMC Cancer. – 2012. – Vol. 12. – P. 298.

2. Chaher N., Arias-Pulido H., Terki N. et al. Molecular and epidemiological characteristics of inflammatory breast cancer in patients // Breast Cancer Res. Treat. – 2012. – Vol. 15. – P. 437–444.

3. Dawood S., Ueno N. T., Valero V. et al. Incidence of and survival following brain metastases among women with inflammatory breast cancer // Ann. Oncol. – 2010. – Vol. 21 (12). – P. 2348–2355.

4. Holgado E., Perez-Garcia J., Gion M., Cortes J. Is there a role for immunotherapy in HER2-positive breast cancer? // NPJ Breast Cancer. – 2018. – Vol. 4. – P. 21.

5. Huang S. Y., Franc B. L., Harnish R. J. et al. Exploration of PET and MRI radiomic features for decoding breast cancer phenotypes and prognosis // NPJ Breast Cancer. – 2018. – Vol. 4. – P. 24.

6. Ignatova E. O., Frolova M. A., Stenina M. B. et al. Effektivnost i toksichnost alterniruiushchego mnogokomponentnogo rezhima neoadiuvantnoi khimioterapii mestnorasprostrannennogo raka molochnoi zhelezy s troinym negativnym fenotipom // Zlokachestvennye opukholi. – 2018. – № 7 (4). – S. 29–40.

7. Kahraman M., Röske A., Laufer T. et al. MicroRNA in diagnosis and therapy monitoring of early-stage triple-negative breast cancer // Sci Rep. – 2018. Vol. 8 (1). – P. 11584.

8. Lai J., Wang H., Peng J., Chen P., Pan Z. Establishment and external validation of a prognostic model for predicting disease-free survival and risk stratification in breast cancer patients treated with neo-adjuvant chemotherapy // Cancer Manag Res. – 2018. – Vol. 10. – P. 2347–2356.

9. Moo T. A., Sanford R., Dang C., Morrow M. Overview of Breast Cancer Therapy // PET Clin. – 2018. – Vol. 13 (3). – P. 339–354.

10. Portnoi S. M. Mestnorasprostrannyyi rak molochnoi zhelezy (taktika lecheniia) // Vopr. onkologii. – 2011. – № 57 (5). – S. 553–558.

11. Rumiantcev A. A., Ivanov V. G. Iksabepilon v sovremennoi terapii rezistentnogo raka molochnoi zhelezy // Zlokachestvennye opukholi. – 2018. – № 8 (1). – S. 55–60.

12. Sedakov I. E., Pominchuk D. V., Smirnov V. N. et al. Изменение биологических свойств опухоли местно-распространенного рака молочной железы на фоне проведения неoadjuвантного лечения // Новообразование. – 2017. – №15(2). – С. 50–53.

13. Semiglazov V. F., Semiglazov V. V. Рак молочной железы: биология, местное и системное лечение. – Москва: Спецнальное издво медицинских книг, 2014. – 347 с.

14. Shchipakhina I. A., Kochergina N. V., Ivankina O. V. et al. Дистанционная технология скрининга рака молочной железы с использованием рентгеновской маммографии // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической онкологии: сб. материалов V сероссийской конф. молодых ученых-онкологов, посвященной памяти академика РАМН Н.В. Василева. – Томск, 2016. – P. 199–202.

15. Stenina M. B., Frolova M. A., Kupchan D. Z., Tiuliandin S. A. Изменения в нео-и адjuвантном

лечении рака молочной железы за последние 5 лет // Практическая онкология. – 2017. – № 18 (3). – С. 256–264.

16. Vasko L. M., Zhukova T. O., Pilipenko N. S., Pocherniaeva V. F. Застосування системи BI-RADS для оцінки даних магнітно-резонансної маммографії // Radiologichnii visnik. – 2017. – № 3/4(64-65). – С. 85–86.

17. Zhukova T. O., Vasko L. M., Pocherniaeva V. F., Kornieiev O. V. Компетентнісні підходи - контроль якості освіти // Актуальні питання контролю якості освіти у вищих медичних навчальних закладах: матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Полтава, 22 бер. 2018 р. – Полтава, 2018. – С. 94–95.

18. Zlokachestvennye novoobrazovaniia v 2014 godu (zabolevaemost i smertnost) / red. A. D. Kaprin, B. V. Starinskii, G. V. Petrova. – Moskva: MNIOI im. P. A. Gertcena, 2015. – 250 s.

УДК 616.314.18.-002-001.4-036.87-053.2-07-08

Ковач І.В.

д.мед.н.,

Дичко Є.Н.

д.мед.н.,

Бунятян Х.А.

к.мед.н.,

Хотимська Ю.В.

к.мед.н.,

Щербина І.М.

к.мед.н.

Кравченко Л.І.

к. мед. н.

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-28-33](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-28-33)

КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЛІКУВАННЯ ЗВОРОТНЬОГО ТА ТРАВМАТИЧНОГО ПУЛЬПІТУ У ДІТЕЙ

Kovach I.V.

doctor of medicine,

Dychko Ye.N.

doctor of medicine,

Bunyatjan H.A.

candidate of medical Sciences

Hotyms'ka Ju.V.

candidate of medical Sciences

Shherbyna I.M.

candidate of medical Sciences

Kravchenko L.I.

candidate of medical Sciences

State institution "Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of health of Ukraine»

CLINICAL AND LABORATORY JUSTIFICATION OF TREATMENT OF REVERSE AND TRAUMATIC PULPITIS IN CHILDREN

Анотація.

Діагностика та лікування пульпіту в дитячих зубах була і залишається достатньо актуальною як у минулому та і теперішній час. Адже дитячі зуби на протязі досить тривалого часу знаходяться на етапі розвитку та формування, тому мають не дуже сталі анатомічні та функціональні якості, що ускладнює лікувально-профілактичний та діагностичний процес.

Метою дослідження стало обґрунтування та розробка ефективного способу лікування зворотних форм пульпіту постійних зубів із ще несформованими коренями в дітей з застосуванням трикальцій-силікатного цементу.

Для реалізації мети та завдань дослідження проведено спостереження на 107 дітях-школярах молодшого шкільного віку (6-12 років), яким лікувались зуби із зворотним (48) та травматичним (8) пульпітом із застосуванням різних біологічних речовин одонтотропної дії.

В результаті проведеного дослідження отримані стійкі та очікувані дані позитивного відновлення життєздатності ушкодженої пульпи як за клінічними, так і лабораторними показниками. Випадків подальшого ускладнення пульпіту аж до запалення періодонту не спостерігалось.

Abstract.

Diagnosis and treatment of pulpitis in children's teeth was and remains quite relevant both in the past and at the present time. After all, children's teeth have been at the stage of development and formation for quite a long time, so they do not have very complete anatomical and functional characteristics, which complicates the therapeutic and diagnostic process.

The aim of the study was to substantiate and develop an effective method for treating reversible pulpitis of permanent teeth with unformed roots in children by using the biological substance tricalcium silicate cement.

To achieve the goal and objectives of the study, the dental status was studied on 107 children of primary school age (6-12) who were treated with reverse pulpitis (480) and traumatic pulpitis (8) using various odontotropic biological substances.

As a result of the study, stable and expected data of positive recovery of the damaged pulp viability were obtained, both for clinical and laboratory indicators. Cases of further complication of pulpitis up to periodontal inflammation were not observed.

Ключові слова: зворотній та травматичний пульпіт, біологічне лікування, паста трикальцій-силікатного цементу (ТКС).

Keywords: recurrent and traumatic pulpitis, biological treatment, paste three calcium silicate cement.

Вступ. Як відомо, першим та найбільш вірогідним ускладненням простого карієсу зубів являється пульпіт. За спостереженнями різних дослідників [1,2,3,4] карієсом з його ускладненнями страждає майже половина дитячого населення, а зворотній пульпіт складає понад 75 % випадків запалення тканин [5,6,7,8]. Незважаючи на те, що в етіології запалень пульпи можуть бути як хімічні, термічні, механічні травматичні чинники, разом з тим основним слід рахувати інфекційний, тобто карієсогенний момент. Тому спонукають особливості будови та функції дитячих зубів, що знаходяться декілька років в періоді активного росту та розвитку. Не викликає здивування те, що ці особливості впливають на активність та навіть агресивність як процесу демінералізації емалі та дентину зубів, так і на інфекційне запалення пульпи та швидку появу ознак запалення періодонтиту. В клінічних умовах слід врахувати ці особливості анатомо-фізіологічного та вікового характеру як в плані попередження агресивного та швидкого розвитку ускладнень карієсу зубів, так і вибору доцільного та ефективного способу лікування вже виниклого пульпіту. Разом з тим, в діагностиці, лікуванні та попередженні запалення пульпи в сучасній стоматології існують реальні проблеми через недосконалість та слабку оснащеність надійними приборами, апаратами та засобами лікування пульпіту, що в значному числі випадків загрожує відповідними ускладненнями.

Тому вирішення проблем оптимізації та удосконалення лікувально-профілактичних заходів завжди є актуальним завданням при простому карієсі та його ускладненнях

Мета дослідження. Обґрунтування та розробка ефективного способу лікування зворотних форм пульпіту постійних зубів із ще несформованими коренями в дітей з застосуванням трикальцій-силікатного цементу.

Матеріали та методи досліджень. Збереження життєздатності травмованої пульпи постійних зубів у дітей якої завгодно етіології не тільки є бажаним, але й необхідним. Особливо цінними рахують ті зуби, які знаходяться на етапі розвитку та формування коренів з інтенсивною васкуляризацією, чіткою можливістю включити існуючі в пульпі механізми захисту та відновлення ушкоджених тканин. Вікові особливості дитячого організму в цьому випадку не перешкоджають, а, навпаки, допомагають лікарю провести ефективне лікування пульпіту.

Збереження функції та життєздатності кореневої частини постійного зуба з повноцінними апексогенезом забезпечується одним із вітальних способів лікування враженої пульпи – зберігаючим чи вітальною ампутацією. Цьому успішно допомагає мінерал триоксид агрегат чи його сучасна форма трикальційсилікат. Він ефективно захищає оголену пульпу краще других одонтотропних матеріалів, що доведено експериментальними дослідженнями.

Нами проведено клінічне дослідження на 107 дітях – школярах молодшого шкільного віку (6-12 років), при цьому в поглиблене спостереження залучено 56 дітей, у яких 48 були зуби зі «зворотнім пульпітом», а у 8 – травматичний пульпіт.

За способом біологічного лікування пульпіту складено дві групи – основна (96 зубів) і порівняльна (43 зуба).

Більшість дітей відносилась до диспансерної групи субкомпенсованого карієсу за систематикою Т.Ф. Виноградової, де середній показник інтенсивності карієсу складав $4,3 \pm 0,2$ ум.од.

Обстеження дітей при першому зверненні за допомогою до лікаря-стоматолога дитячого проводилось в стандартних умовах стоматологічного кабінету. Усі дані скарг, анамнезу захворювання та історії життя, показники допоміжних (об'єктивного та лабораторних) способів обстеження заносили в

спеціальну карту, рекомендовану ДУ «Інститут стоматології АМН України» та узгоджену з ВООЗ. У кожного обстеженого окрім встановлення інтенсивності карієсу зубів вираховували рівень інтенсивності (РІК) за формулою $РІК = \text{кп}/N-5$, де кп – інтенсивність карієсу, N – вік обстеженої дитини, 5 – вік з початку прорізування постійних зубів. Якщо $РІК \leq 0,3$, то інтенсивність низька; $= 0,4 - 0,6$ – середня; $= 0,7 - 0,9$ – висока; $> 1,0$ – дуже висока. Фізикальні методи обстеження дітей включали рентгенологічну діагностику для оцінки характеру пошкодження зубних тканин та стану періапикаль-

них тканин. Повторні рентгендослідження для контролю результатів лікування пульпіту проводили не раніше 6-12 міс. Окрім того використали електрометричні показники електропровідності твердих тканин зубів (ЕПД) та оптичної щільності цих тканин з метою оцінки мінералізуючих властивостей одонтотропних біологічних матеріалів. Для цього приміняли відповідне устаткування – денситометр та модифікований мікрофотометр МФ-4, обстеження проводилось до та в процесі лікування. Оцінювали оптичну щільність тканин на відповідних точках виміру (рис. 1).

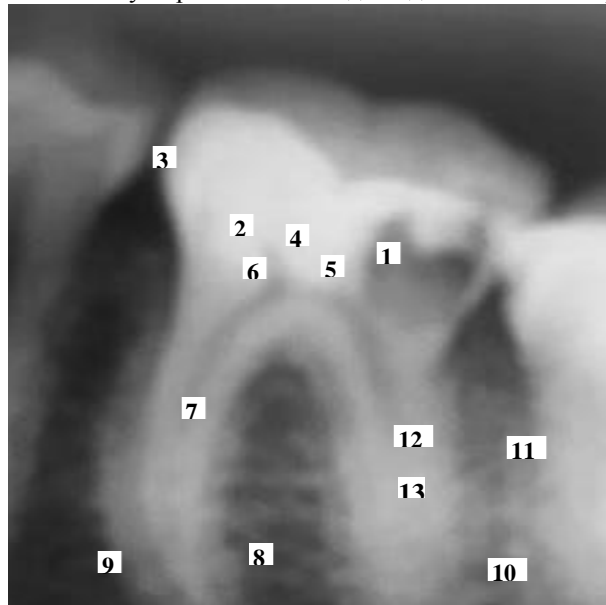


Рис. 1. Точки виміру оптичної щільності твердих тканин молярів

Об'єктивний критерій оцінки ступеню мінералізації тканин зубів надавали за спеціальною формулою, запропонованою фахівцями Ів.-Франківської медичної академії (2012).

Усім обстеженим особам заміряли електрочутливість пульпи методом електроодонтодіагностики за допомогою апарата ЕОМ-3, керуючись вказівками інструкції та ступінь електропровідності дентину (ЕПД) за методикою В.К. Леонть'єва і співавторів (1984), використовуючи прилад «СТИЛ».

З метою відновлення пошкодженої пульпи використовували біологічний пульпозберігаючий спосіб лікування. Лікуванню підлягали зуби зі зворотнім пульпітом у фазі несформованих коренів та при показниках ЕЗП в межах не більше 70 мкА та травматичним пульпітом без пошкодження судинно-нервового сплетіння верхівкової ділянки. Відсутність суттєвих патологічних змін в періодонті хворих зубів було обов'язковою умовою відбору осіб на лікування.

Особам основної групи спостереження біологічне лікування зворотнього пульпіту після ампутації пульпи використовували лікувальну одонтотропну пасту трикальційсилікатного цементу (ТКС) та травматичного пульпіту – також матеріал з ТКС. В групі порівняння одонтотропним ма-

теріалом на культуру пульпи служив кальцій гідрооксид (ГК) при зворотньому запаленні та мінерал триоксид агрегату (МТА) при травматичному пульпіті.

Диспансерний нагляд дітей з використанням повторного клінічного та лабораторного обстеження проводили на протязі одного року.

Цифровий матеріал досліджень піддавали математичному аналізу по програмі Stat Plus 2009 із формуванням таблиць Microsoft Excel.

Результати та їх обговорення. Для комплексної діагностики пульпіту окрім суб'єктивних симптомів в аналізі з даними анамнезу застосоване лабораторне дослідження з використанням найбільш інформативних показників електростимуляції пульпи (ЕЗП) та електропровідності дентину (ЕПД) в динаміці спостережень. Вибрані способи біологічного лікування мали за мету нейтралізацію дії бактерій, їх токсинів, тканинного детриту на ушкоджену пульпу та стимуляцію репаративних процесів зі збереженням повноцінного розвитку кореневих утворень зубів. Цілісність коренів та періапикальних тканин оцінювали за допомогою денситометричного методу.

Результати досліджень показали, що застосування гідроксиду кальцію при лікуванні зворотних форм пульпіту вже на протязі перших 5 діб значно зменшило болісні відчуття в зубі, а за показниками електрометричних замірів їх нормалізація завершилась через 1-1,5 міс (табл. 1, 2)

Таблиця 1

Електрометричні показники зубів після проведення лікування в групі порівняння (ГК)

Електрометричні показники	Первинні дані	Через 2 тижні	Через 4 тижні	Через 6 тижнів
ЕЗП (мкА)	67,1±3,3	59,3±2,9 p<0,05	51,7±2,6 p<0,05 p ₁ >0,05	48,6±4,2 p<0,05 p ₁ <0,05
ЕПД (мкА)	92,1±4,6	85,6± 4,3 p>0,05	78,7±3,9 p<0,05 p ₁ >0,05	63,2±3,1 p<0,05 p ₁ <0,05

Примітка: p < 0,05 – показник достовірності відмінностей в порівнянні з первинними даними.

p₁ < 0,05 – показник достовірності відмінностей в порівнянні з даними через 2 тижні.

Таблиця 2

Електрометричні показники зубів після проведення лікування в основній групі

Електрометричні показники	Первинні дані	Через 2 тижні	Через 4 тижні	Через 6 тижнів
ЕЗП (мкА)	69,3±3,4	17,0±1,3 p<0,05	16,3±1,2 p<0,05 p ₁ >0,05	15,3±0,7 p<0,05 p ₁ <0,05
ЕПД (мкА)	98,7±4,9	28,2±1,4 p<0,05	24,3±1,2 p<0,05 p ₁ >0,05	22,1±1,1 p<0,05 p ₁ <0,05

Примітка: p < 0,05 – показник достовірності відмінностей в порівнянні з первинними даними.

p₁ < 0,05 – показник достовірності відмінностей в порівнянні з даними через 2 тижні.

Цифрові дані з використанням пасти МТА на всіх етапах електрометричних замірів займали проміжне становище між групою лікування пульпітів з ГК та ТКС. Приведені в табл.1 цифрові дані з усією очевидністю свідчать, що використання біологічної речовини з ТКС, окрім більш раннього зменшення больових симптомів, відновлює

функцію пошкоджених запаленням тканин пульпи до природнього стану значно ефективніше, ніж біологічні одонтотропні пасти групи порівняння. Про це свідчить також результат контрольного денситометричного дослідження зубів на етапах диспансерного спостереження на протязі одного року (рис.2).

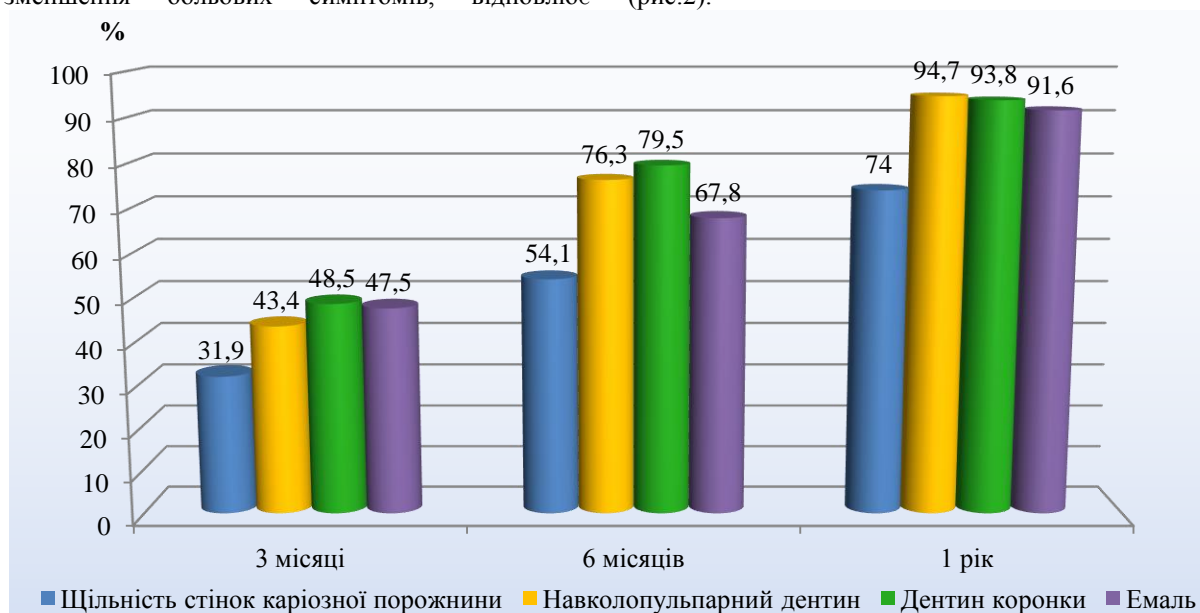


Рис. 2. Денситометрична оцінка зубів після проведення лікування (ТКС)

Біологічне лікування травматичного пульпіту з використанням розроблених засобів одонтотропної дії дозволило також засвідчити позитивну динаміку відновлення життєздатності ушкодженої пульпи на протязі терміну спостережень. В результаті дослідження суб'єктивних симптомів установлено їх

прогресивне зменшення болісних відчуттів до кінця першого тижня спостереження (група з ГК) і навіть в перші два дні лікування (група з ТКС). Це також підтверджується даними електрометричних показників у порівнянні (табл. 3, 4).

Електрометричні показники зубів після лікування перелому коронки з оголенням пульпи в основній групі

Електрометричні показники	Первинні дані	Через 2 тижні	Через 4 тижні	Через 6 тижнів
ЕЗП (мкА)	68,7±3,4	20,1±1,0 $p < 0,05$	18,7±0,9 $p < 0,05$ $p_1 > 0,05$	16,8±0,8 $p < 0,05$ $p_1 > 0,05$
ЕПД (мкА)	96,8±4,8	23,1±1,1 $p < 0,05$	21,7±1,0 $p < 0,05$ $p_1 > 0,05$	20,1±1,0 $p < 0,05$ $p_1 > 0,05$

Примітка: $p < 0,05$ – показник достовірності відмінностей в порівнянні з первинними даними.
 $p_1 < 0,05$ – показник достовірності відмінностей в порівнянні з даними через 2 тижні.

Електрометричні показники використання одонтотропних паст в основній групі та групі порівняння (M+m)

Дослідні групи	Показники в мкА	Первинні спостереження	Через два тижня	Через 6 тижнів
Основна (ТКС)	ЕЗП	68,7±3,4	18,7±0,9*	16,8±0,8*
	ЕПД	96,8±4,8	23,1±1,1*	20,1±1,0*
Порівняння (ГК)	ЕЗП	70,1±2,8	60,3±4,5*	58,2±2,0*
	ЕПД	95,9±4,9	91,2±4,0*	72,3±3,8*

Примітка: * $p < 0,05$ у порівнянні з первинними замірами.

Приведені в табл.2 цифрові дані свідчать про більш виразне відновлення під дією одонтотропної речовини групи ТКС відносно групи ГК та й МТА, що володіє суттєвим лікувальним ефектом на ушкоджену травмою пульпу постійних зубів у

дітей. Це також підтверджується результатами диспансерного нагляду тематичних осіб на протязі одного року та отриманих результатів денситометрії зубів (рис.3).

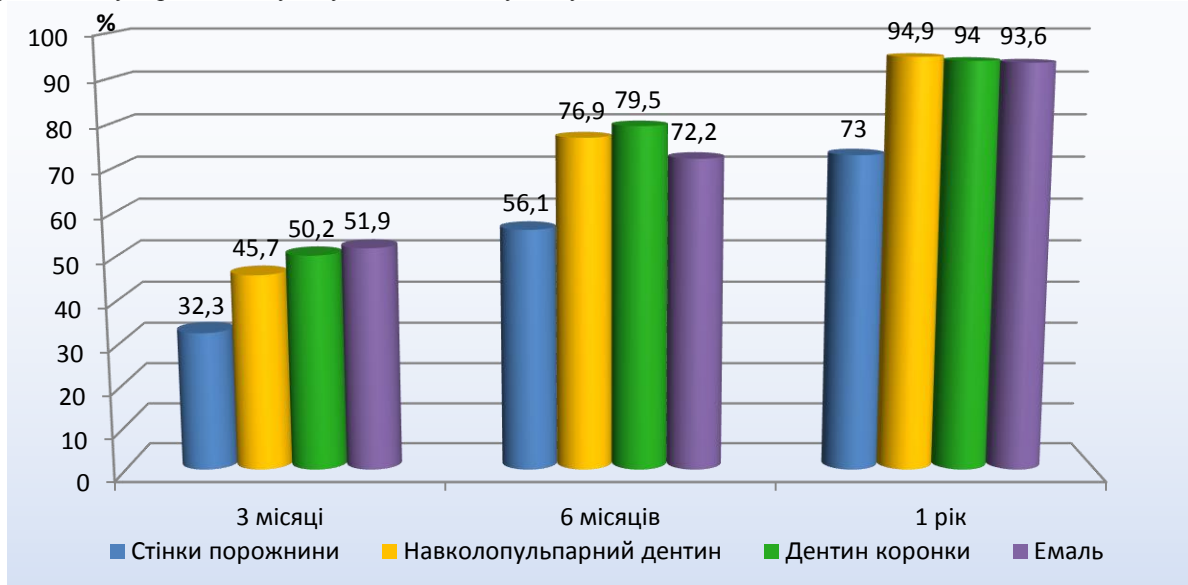


Рис. 3. Денситометрична оцінка зубів після лікування перелому коронки з оголенням пульпи в основній групі.

Таким чином, проведені дослідження з обґрунтування доцільності та результативності використання одонтотропних речовин у біологічних пастах з усією очевидністю довели, що лікування зворотнього та травматичного пульпіту в постійних зубах дітей молодшого шкільного віку найбільш ефективним виявився трикальційсилікатний цемент. У порівнянні з аналогами, якими були кальцій гідроксид (ГК) та триоксида агрегат (МТА), паста з ТКС за клінічними та лабораторними показниками дала найбільш виразний результат на всіх етапах спостережень лікування пульпіту.

Висновки. Зворотній та травматичний пульпіт у постійних зубах, що знаходяться на етапі формування кореня, можуть бути та повинні лікуватись біологічним способом.

1. В якості надійного та ефективного біологічного лікування цих форм пульпіту пропонується використання одонтотропного засобу, що ґрунтується на використанні трикальційсилікатного цементу (ТКС), який володіє більш високою результативністю в порівнянні з такими аналогами як кальцій гідроксид (ГК) та мінерала триоксида агрегат (МТА).

Список літератури

1. Денга О.В. Показатели заболеваемости кариесом зубов у детей Украины, России и Беларуси за 1990-2010 годы / О.В.Денга // Іновачії в стоматології. – 2013. – №2. – С. 30-36.
2. Назарян Р.С. Заболеваемость кариесом зубов у детей 8-9 лет г. Харькова / Р.С. Назарян, Н.Н. Удовиченко, К.Ю. Спиридонова // Український стоматологічний альманах. – 2013. – №3. – С. 96-98.
3. Ковач І.В. Динаміка показників клінічного стану тканин зубів та пародонту у дітей під впливом лікувально-профілактичних заходів на тлі ортодонтичного лікування / І.В. Ковач, Я.В.Лавренюк // Современная стоматология. – 2016. – №1. – С.58-63.
4. Andreasen J. O. Examination and diagnosis of dental injuries / J. O. Andreasen, F. M. Andreasen, M. S. Davis, L. Vogel // Textbook and Colour Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. – 3 rd ed. - Copenhagen: Munksgaard. – 1994. – S. 195-215.
5. Никольская И.А. Современные принципы консервативного лечения пульпита / И.А.Никольская // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2014. – №2. – С.83-87.
6. Ширяк Т.Ю. Поражаемость осложненным кариесом зубов у детей в зависимости от групп здоровья / Т.Ю. Ширяк, Р.З. Уразова, Р.А. Салеев // Стоматология – наука и практика. Перспективы развития :сб. науч.ст.-Волгоград. – 2011. – С.322-326.
7. Inflammation and Regeneration in the Dentin-pulp Complex / P. R. Cooper, I. J. Chicca, M. J. Holder, M. R. Milward // J Endod. – 2017. – Vol. 43, – N 9. – P. S87-S94.
8. Ricucci D. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses / D. Ricucci, S. Loghin, J. F. Jr. Siqueira // J Endod. – 2014. – Vol. 40, N 12. – P. 1932-9.

УДК 616.379-008.64+57.084.1

Рожко П.Д.

к. мед. н.,

Одесский национальный медицинский университет

Гаргин В.В.

д. мед. н.,

Харьковский национальный медицинский университет

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-38-42](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-38-42)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ
МОДЕЛИРОВАНИИ У КРЫС САХАРНОГО ДИАБЕТА И УСТАНОВКИ ИМПЛАНТАТОВ**

Rozhko P.D.

candidate of medical Sciences

Odessa National Medical University

Gargin V.V.

doctor of medicine

Kharkiv National Medical University

**EFFICIENCY OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES IN MODELING DIABETES
MELLITUS IN RATS AND INSTALLATION OF IMPLANTS**

Аннотация.

Предложенная схема лечебно-профилактических мероприятий, включавшая препараты биологически активных веществ растительного происхождения, регулирующих углеводный обмен, усиливающих иммунитет и резистентность в полости рта, нормализующих костный метаболизм и повышающих неспецифическую резистентность, которые проводились у крыс на фоне моделирования сахарного диабета и установки имплантатов, привела к нормализации у них сосудистой картины микроциркуляторного русла, к снижению активности апоптотических процессов, к уменьшению воспалительных процессов мягких и твердых тканей ротовой полости, к снижению активности резорбционных процессов твердых тканей.

Abstract.

The proposed scheme of therapeutic and prophylactic measures, which included preparations of biologically active substances of plant origin, regulating carbohydrate metabolism, enhancing immunity and resistance in the oral cavity, normalizing bone metabolism and increasing nonspecific resistance, which were carried out in rats on the background of modeling diabetes mellitus and dental implantation, led to normalization of microvasculature, to a decrease in the activity of apoptotic processes, to a decrease in inflammatory processes in the soft and hard tissues of the oral cavity, to a decrease in the activity of resorption processes in hard tissues.

Ключевые слова: лечебно-профилактический комплекс, крысы, морфология, сахарный диабет, имплантаты.

Key words: therapeutic and prophylactic complex, rats, morphology, diabetes mellitus, dental implants.

При сахарном диабете (СД) в организме этом имеют место нарушение жирового и углеводного обмена, костного метаболизма, сосудистые нарушения, что приводит к воспалительно-дистрофическим процессам, в том числе, и в полости рта, что существенно может влиять и на процесс ортопедического лечения пациентов с использованием имплантатов [1-6].

Целью данной работы была оценка влияния разработанных лечебно-профилактических мероприятий на морфологические нарушения в полости рта крыс при моделировании у них СД 2 типа и установки имплантатов.

Материалы и методы. В эксперименте использовали самок белых крыс линии Вистар стандартного разведения в возрасте 10 месяцев массой 230 ± 38 г (6 крыс – интактная группа, 6 крыс – модель «СД 2 типа + имплантат + ЛПК»).

Воспроизведение сахарного СД 2 типа у крыс осуществляли при помощи внутримышечного введения протамин сульфата («Merck», Германия) в дозе 18 мг/кг ежедневно дважды в день в течение 5 дней и после двух дней перерыва – ещё в течение последующих 5 дней.

Всем животным опытной группы под тиопенталовым наркозом (20 мг/кг) фиксировали имплантат. С помощью фигурного бора диаметром 1 мм на верхней челюсти в точке на расстоянии 1,5 мм от моляров с заходом на акуловую кость на 1-1,5 мм, делали канал глубиной 2 мм под углом 120° к плоскости моляров и вкручивали имплантат диаметром 1,2 мм и длиной 4 мм (используется в стоматологии в качестве анкера).

Лечебно-профилактические мероприятия у крыс начинали проводить с первого дня моделирования СД 2 типа. ЛПК, вводимый животным, включал из расчёта на 1 кг массы тела: комплекс биологически активных веществ растительного происхождения «ПОИС ультра» (150 мг/кг), регулирующий углеводный обмен; фитоэкстракт «Имуникум» (5 капель/кг) – адаптоген, усиливающий иммунитет и резистентность в полости рта; «Селен + Цинк актив» (25 мг/кг – 0,9 мг/кг цинка и 4,5 мкг/кг селена) – препарат антиоксидантного и остеотропного характера действия; «Алфавит» – витаминно-минеральный комплекс, нормализующий костный метаболизм и повышающий неспецифическую резистентность. Местно в виде орошения использовали «Экстракт гинкгобилобы и виноградных косточек», регулирующий микробиоценоз, улучшающий кровообращение в дёснах и уменьшающий воспаление (1/10 с водой). Орошение полости рта крыс проводилось 1 раз в сутки утром за 30 мин. до кормления.

Животных выводили из эксперимента под тиопенталовым наркозом (40 мг/кг) после чего проводились морфологические исследования.

В исследуемых группах животных изучались особенности состояния микроциркуляторного русла, состояние костной ткани, особенности течения репаративных процессов в тканях десны и костных тканях [7].

Препарированные ткани фиксировались в 10 % растворе формалина с дальнейшими рутинными методами обезжиривания и дегидратации. В ходе дальнейшего этапа эксперимента были подготовлены срезы толщиной 5×10^{-6} м и применены несколько видов окраски для выявления особенностей тканей ротовой полости путем проведения микроскопии.

Окраска гематоксилином и эозином использовалась в данном случае для изучения строения структур ротовой полости, микроархитектоники тканей, определения особенностей клеточного состава, взаиморасположения различных клеток, волокон, васкуляризации ткани. Кроме того, данный способ окраски помогает идентифицировать не только количественный состав клеток, особенности их локации, но и качество их. Окраска по ван Гизону использовалась для выявления особенностей строения элементов соединительной ткани, определения особенностей патологического процесса. С этой же целью использовалась модифицированная окраска по Маллори, позволяющая определить взаиморасположения коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон, и межклеточного вещества. Окраска по Рего проводилась для выявления зон ишемии, что важно для понимания особенностей васкуляризации.

Имуногистохимическое исследование проводилось постановкой непрямой иммунопероксидазной реакции с моноклональными антителами к VEGF (моноклон, фактор роста эндотелия сосудов), BAX (моноклон, активатор апоптоза) фирмы Thermo scientific. Реакция визуализировалась с помощью набора UltraVision LP Detection System HRP Polymer & DAB Plus Chromogen (Thermo scientific) с докрасиванием ядер гематоксилином Майера.

Микропрепараты изучались при помощи микроскопа Olympus BX-41” с объективами $\times 4$, $\times 100$, $\times 200$, $\times 400$, результаты подвергались дальнейшей обработке программой «Olympus DP-soft version 3.2». Для каждого микропрепарата морфометрическая обработка проводилась на 30 полях зрения.

Степень экспрессии рецепторов VEGF и BAX оценивали полуколичественным методом, считая реакцию в 1 балл отрицательной, 2 балла – слабоположительной ($1\% < n < 10\%$), 3 балла – умеренноположительной ($11\% < n < 20\%$) и 4 балла – сильноположительной ($n > 21\%$).

Результаты и обсуждение. У интактных животных слизистая оболочка была бледно-розовой, влажной, чистой, без кровоизлияний, при дотрагивании шпателем не кровоточила. Ротовая полость на большем своем промежутке была покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием и лишь в области маргинальной и альвеолярной поверхности десны определялись участки ороговевающего эпителия. Все слои эпителиального пласта выражены в достаточной степени, границы между ними четкие, хорошо визуализируются. Процессы кератинизации выражены незначительно. Признаков погружного роста эпителия у животных исследуемой группы не наблюдалось. Собственная пла-

стинка была представлена эластическими волокнами без каких-либо признаков их деструктивных изменений. Воспалительные инфильтраты практически отсутствовали. Важным показателем отсутствия повреждающего фактора являлась слабопозитивная реакция на активатор апоптоза BAX. Следует отметить, что все клеточные элементы были расположены единично, не образовывали скопления и инфильтратов. Имело место полнокровие сосудов микроциркуляторного русла. Диаметр артериол в данной подгруппе составлял $22,68 \pm 0,54 \times 10^{-6}$ м, прекапиллярных артериол $13,03 \pm 1,02 \times 10^{-6}$ м, капилляров $7,65 \pm 0,47 \times 10^{-6}$ м, посткапиллярных венул $27,44 \pm 1,63 \times 10^{-6}$ м, венул $47,03 \pm 0,31 \times 10^{-6}$ м (в интактной группе $38,80 \pm 1,88 \times 10^{-6}$ м). При постановке пероксидазной реакции к VEGF установлено, что паттерном экспрессии рецепторов данного белка выступают цитоплазма, клеточная мембрана и составляющие межклеточного матрикса. Костно-деструктивные процессы не были выражены.

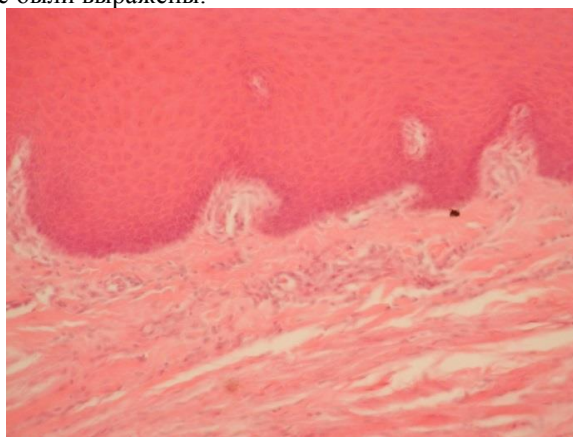


Рис. 1. Зона резкого утолщения эпителиального пласта. Умеренно выраженные явления акантоза. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 200$.

При этом наблюдались следующие морфологические отличия в полости рта крыс по сравнению с группой крыс, которые ЛПК не получали. Клетки зернистого слоя, в данном случае, были несколько меньше по размерам, зёрна местами сливались и субтотально заполняли клетку. Тенденция к параллельной ориентации клеток не наблюдалась. При исследовании слизистой животных этой группы клетки шиповатого слоя выглядели уплощенными. В цитоплазме содержались вакуоли, достигающие больших размеров, оттесняющие ядро на периферию. Цитоплазма клеток была базофильна, ядра были гиперхромны. Слабоположительная PAS-реакция была больше выражена в шиповатом слое.

Имели место признаки, характерные для дистрофических и пролиферативных процессов, хотя

При исследовании группы животных, у которых моделировали СД 2 типа с последующей установкой имплантатов и проведением лечебно-профилактических мероприятий, наблюдалась незначительная бледность слизистой оболочки полости рта, сохранялась некоторая её ранимость при дотрагивании шпателем. Однако, определялись лишь единичные фокусы эрозивных дефектов, небольшие участки петехиальных кровоизлияний. Слизистая полости рта была покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием, в области десны – ороговевающим.

При изучении гистологических препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, наблюдалось неравномерное утолщение эпителиального пласта. Явления гиперкератоза были выражены в меньшей мере, чем у крыс в случае отсутствия лечебно-профилактических мероприятий (рис. 1).

они были выражены в значительно меньшей степени, чем у животных, не получавших ЛПК. Так, дистрофические процессы визуализировались в области зубодесневого кармана и проявлялись истончением шиповатого и рогового слоя на фоне увеличения рогового слоя. Пролиферативные процессы были обусловлены прежде всего шиповатым и зернистым слоем и в меньшей степени пролиферацией базального слоя. Собственная пластинка содержала акантотические тяжи, которые были хорошо выражены. Ретикулярные волокна также были выражены, не разволокнены, извитые, редко анастомозировали между собой, образовывали сеть. Склеротические процессы были умеренно выражены (рис. 2).

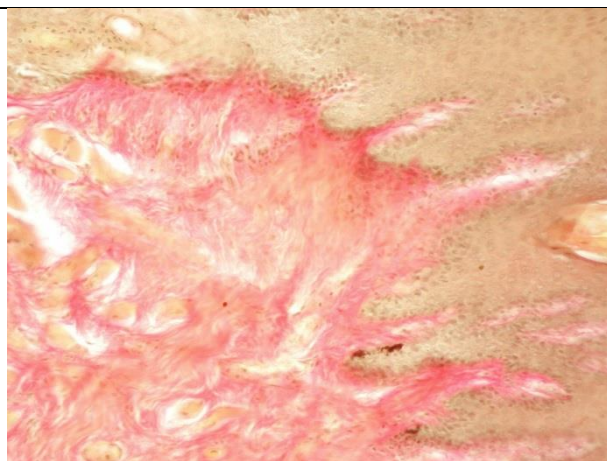


Рис. 2. Эпителий и собственная пластинка слизистой.

Соединительная ткань собственной пластинки представлена как эластическими волокнами, так и коллагеновыми волокнами часть из которых с признаками гиалинизации. Умеренно выраженные явления акантоза. Окраска по ван Гизону. $\times 200$.

Собственная пластинка содержала небольшое количество воспалительных инфильтратов. Они были представлены разнообразием клеточных элементов, самыми частыми среди которых являлись лимфоциты, тканевые базофилы, макрофаги. Следует отметить избирательную локализацию указанных инфильтратов преимущественно в области периваскулярного пространства и базальной мембраны. Базальная мембрана была утолщена, гомогенна. Также в периваскулярном пространстве наблюдались единичные фибробласты. Коллагеновые волокна были расположены пучками, фуксинофильны, местами встречались единичные лизированные фрагментированные элементы. Ретикулярные волокна сетчатого слоя были грубые, ветвящиеся, редко анастомозирующие между собой. В целом соединительно-тканые элементы данной группы представлены преимущественно зрелыми волокнами.

При постановке ИГХ-реакции к активатору апоптоза ВАХ отмечалось ее снижение до $1,04 \pm 0,13$ усл.ед., что достоверно приближалось к показателям животных интактной группы.

Сосуды микроциркуляторного русла были выражены в достаточной степени и анастомозировали между собой. Кое-где определялись вновь образованные капилляры, образующие сеть. В то же время кое-где встречались единичные суженные сосуды. Большая часть сосудов характеризовалась повышенным кровенаполнением. Эндотелиоциты сосудов имели большую округлую форму. Ядро было

светлое, располагалось в центре клетки, цитоплазма была базофильна. Процессы десквамации эндотелия не определялись. В целом процессы ангиогенеза были не активны, о чём свидетельствует невысокая экспрессия VEGF - $1,05 \pm 0,09$ усл. ед., что практически соответствует показателю интактной группы.

Патологические процессы, вызванные применением имплантатов и моделированием сахарного диабета, существенно в меньшей степени были выражены по сравнению с группой крыс, где лечебно-профилактические мероприятия отсутствовали. Воспалительные инфильтраты были незначительны, располагались в области периваскулярного пространства, также сопровождали сосуды, в некоторых из которых выявлялись признаки мукоидного набухания.

При проведении морфометрических исследований было установлено, что диаметр артериол в данной подгруппе составлял $21,01 \pm 1,87 \times 10^{-6}$ м, прекапиллярных артериол $12,54 \pm 0,62 \times 10^{-6}$ м, капилляров $7,11 \pm 0,41 \times 10^{-6}$ м, посткапиллярных венул $29,52 \pm 0,65 \times 10^{-6}$ м, венул $40,31 \pm 1,54 \times 10^{-6}$ м.

Губчатая костная ткань животных, которые получали ЛПК, была представлена трабекулярной сетью. Трабекулы были хорошо выражены, в том числе и поперечные, часто анастомозировали между собой. Кое-где на их поверхности определялись единичные участки западений. Процессы резорбции пластинок были выражены минимально (рис. 3).



Рис. 3. Слабовыраженные процессы резорбции в периодонтальном пространстве. Модифицированная окраска по Маллори, увеличение $\times 200$.

Основными клеточными элементами у крыс, получавших ЛПК, являлись остеоциты, которые располагались в лакунах, полностью повторяя их форму. Учитывая выраженность анастомозировавших между собой цитоплазматических отростков, можно было судить о достаточной степени обменных процессов в костной ткани на фоне проводимого лечения. На некоторых участках ткани визуализировались единичные воспалительные элементы, которые преимущественно локализовались в области сосудов и были представлены лимфоцитами, плазмócитами, базофилами, единичными макрофагами, тучными клетками.

Пластинчатая костная ткань у крыс, получавших ЛПК, была представлена остеонами с хорошо выраженным Гаверсовым каналом, занимавшим в них центральное положение. Сосуды, в основном, были полнокровными, иногда встречались дилатированные сосуды с микротромбами в их просвете. Деструктивные изменения в структуре остеонов не наблюдались. В меньшей степени деструктивные изменения затрагивали и коллагеновые волокна в составе аморфного вещества, которые располагались пучками, в некоторых участках наблюдались волокна с единичными признаками фрагментации, лизиса. Количество ретикулярных волокон было значительно меньше, чем коллагеновых, они были извитые по форме, анастомозировали между собой.

Выводы. Предложенная схема лечебно-профилактических мероприятий на фоне моделирования СД и установки имплантатов привела у крыс к нормализации нарушенной сосудистой картины микроциркуляторного русла, к снижению активности апоптотических процессов, к уменьшению воспа-

лительных процессов мягких и твердых тканей ротовой полости и к снижению активности резорбционных процессов твердых тканей.

Список литературы

1. Товмасын А.М. Использование дентальных имплантатов у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и остеопеническим синдромом / А.М. Товмасын, А. М. Панин, А. М. Мкртумян, М. В. Козлова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т.5. – №2. – С. 242-244.
2. Кузнецов С.В. Дентальная имплантация у пациентов с соматической патологией : автореф. дис. ... канд. мед. н. : 14.00.21. Москва, 2009. 27 с.
3. Рева Г. В. Морфология слизистой оболочки рта в динамике дентальной имплантации у пациентов с сахарным диабетом 2 типа / Г. В. Рева, В. Е. Толмачёв, И. О. Калинин [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №1. – С. 60-71.
4. Загорский В. А. Морфология костной ткани при дентальной имплантации / В. А. Загорский // Методические рекомендации. – Москва: Libri Плюс, 2017. – 21 с.
5. Иващенко А. В. Морфологические аспекты дентальной имплантации (обзор литературы) / А. В. Иващенко, И. И. Марков, А. Н. Ильин // Морфологические ведомости. – 2007. – №3-4. – С. 186-189.
6. Никитин В. С. Особенности дентальной имплантации у пациентов с сахарным диабетом // В. С. Никитин, О. П. Капитонова, И. Н. Антонова // Трансляционная медицина. – 2015. – №6. – С. 25-31.
7. Саркисов Д. С. Микроскопическая техника: Руководство. / Д. С. Саркисов, Ю. Л. Перов. – М: Медицина, 1996. – 544 с.

PEDAGOGICAL SCIENCES

Bashirova G. I.

PhD in Pedagogy,

Azerbaijan State Pedagogical University, Baku

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-47-49](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-47-49)

METHODS OF TEACHING THE USE OF ALGORITHMIC LANGUAGES-VBA IN SOLVING SOME PROBLEMS IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS LESSONS.

Summary.

This article dedicated to learning how to create effective software systems using all the capabilities of the Algorithmic Language.

Keywords: *Constants, Data Types, Directives, Events, Functions, Groups, Indexes/Lists, Methods, Miscellaneous, Objects, Operators, Properties, Statements.*

Annotation: Enter the word or words that are relevant to the article you are looking for and search it in all information books. This is aimed at visualizing the processing of articles found in search terms, or finding the article in advance, knowing in which book or category the article is looking.

I am a teacher at a pedagogical university and I have been teaching computer science to students for years. Over the years, technologies are evolving, the content of the subjects which we teach as well as the requirements for them are updated. If 10 years ago we taught only application programs to students, just now this work has become the job of a computer science teacher at school. The first year student is now able to prepare his/her research works using office programs. The student has the ability to use from the text editor, spreadsheets, presentations programs, databases.

With traditional or 2X4 teaching is not possible to keep a student at the table for 45 minutes during class. That is why, there are great demands, on the subjects we teach. Today's teacher must constantly works on him/herself, increase interest in the lesson by using new teaching methods. I know the weight of the work which I have listed above, I owe it to myself to give some advices to help my students and future teacher can convey the subject they are going to teach to the students properly.

We always monitor to the school curriculum and try to coordinate the subjects we teach with the school.

1. Teaching and training of necessary information related to primary computer education in mathematic lesson.

We already know that, in the 6th grade of secondary school, Microsoft Excel application program is taught, and students are able to access the cells of the spreadsheet and perform calculations with functions. However, modern ASS (application software systems) no matter how perfect, are not able to solve all the problems in the field of their application, ie, there is no fully universal system. Once you have mastered the course, you can make the lesson even more interesting by learning to use a specific script (macro interpreter) AD within ASS to achieve "universality" in your systems.

In my opinion mathematic and computer science teachers can cope with this work and achieve great

results. A teacher who teaches both computer science and mathematics in the same classroom can cope with this task successfully. When a teacher teaches and completes the Microsoft Excel application program, he or she revises the menus of some of the subcategories by reviewing the menus of the Microsoft excel application program and increases the interest in the lesson by showing students the features of the "Developer" section of the menu. Then launches the "Record-macro" sub-mode by accessing Macros and stops the macro after several operations. She/he asks the students what happened. He asks the students what happened. But to increase students' interest in Excel program, she/he explains to download Visual Basic program and explains how the work done in the cells of the Microsoft Excel application program is written in the form of the codes in the code bar.

In this way, the teacher begins to instill in students an interest in programming.

2. Basics of modern programming in computer science lesson. Teaching the necessary parts of Excel and VBA editor.

In the following lessons the followings will be taught.

- 1. Download the VB editor**
- 2. VB editor's windows**

In this section we will get acquainted with the capabilities of the VBA editor. Editor's

- source code window
- Userform dialogue window
- adjustment windows
- Menu and toolbar subsystems

By exploring the possibilities, we will help to develop future systems more quickly and efficiently. In general, Microsoft company to create maximum working conditions for the user on different systems. The same thing work can be done in several alternative ways. The user determines his/her own working method.

Download VB editor

The VB editor is called from a special menu mode or the Visual Basic tools menu within Excel. VB editor is designed for VBA programming. Here you can write independent source code, as well as initial program codes that work with various objects in the Excel workbook. Figure 1 shows the VBA editor after

downloading. The VBA editor is loaded into a separate window.

Closing the Excel system causes the VBA editor window to close automatically. Since the VBA editor

works with ASCII codes, we will enter Azerbaijani texts either in the English alphabet or in English.

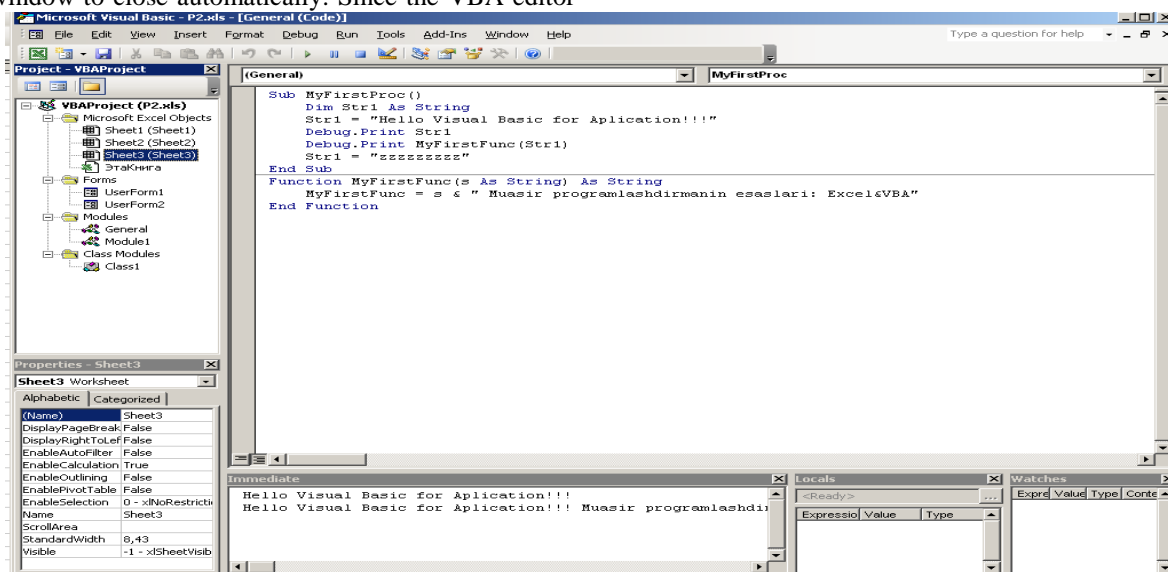


Figure1. Appearance of the VBA editor.

Located in the upper left corner **Project (design) window**- is organized into the following groups (in the form of a folder), containing the draft as the problem to be solved.

1. Excel book objects
2. Modules
3. Forms
4. Classes

Code (source code) window. To work with source code (compile, correct, adjust)provided necessary window. Subsystems such as Complete Word and Intelli Sense help to compile source codes quickly and error-free.

UserForm window. Visually designed to create standard windows, add control elements.

Properties window. The properties window contains the properties of various elements (objects) present in the project window. It is possible to change these features based on the requirements of the programming system.

Immediate (immediate execution) window. Because of VBA is an interpreter, it is a window for displaying results in console mode. You can also check the functions of VBA in this window. In most modern programming editors such a window has been implemented. One of the main tasks of this window is to help you configure (save) the original program code. Assists in the separate configuration of existing procedures and functions in the project.

Local (local variables) window. It is designed to show the local variables and the values they receive

during the step-by-step implementation of the project (at the stage of setting the source code). This window is mainly used to configure the project as a whole or at the module level. In Most modern programming editors e such a window has been implemented.

Watches (control) window. The project is designed to monitor (tracking) the implementation of selected variables. In sme cases, during maintenance of programming becomes a necessary tool. But this window is less used than the Locals window.In Most modern programming editors such a window has been implemented.

Call stack (adress memory) window. This window allows you to determine which procedures and functions are active during the step-by-step implementation of the project. This window is dynamic and is called from the View menu when needed.

Object browser (caretaker of objects) window). This window is informative and designed to get the necessary information about all objects, classes, constants, methods, properties released in Excel and VBA. It is a necessary window system to create professional software system.

VB editor’s toolbars

One of the methods used to increase the speed of the user's use of the system is the use of panel subsystems, which contain important modes (frequently used), including "Toolbars" !!! You can increase or decrease the number of buttons (icons) on the toolbar and connect them to other modes implemented in the menu.

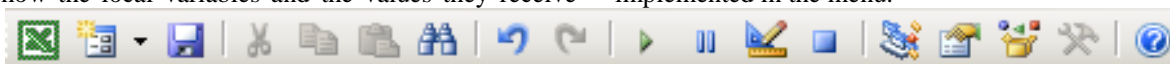


Figure2. Appearance of the standard toolbar.

Entering the source code into the FirstCodes module (MyFirstProc procedure)

Let's create our first program code - MyFirst Proc procedure by entering the following 4 lines in the First Codes module.

1. Sub My First Proc
2. Debug Print Hello Azerbaijan !!! (this line will appear in the Immediate window);
3. MsgBox Hello Azerbaijan !!! (this line will be displayed in the new dialog box)
4. End Sub

What does this source code do?

1st line- My First Proc procedure title (VBA's sub-notification)

2nd line- The Print method of the debug object will write the sentence "Hello Azerbaijan" in the

Immediate window. If the Immediate window is not active, you can activate this window via View - Immediate Window mode.

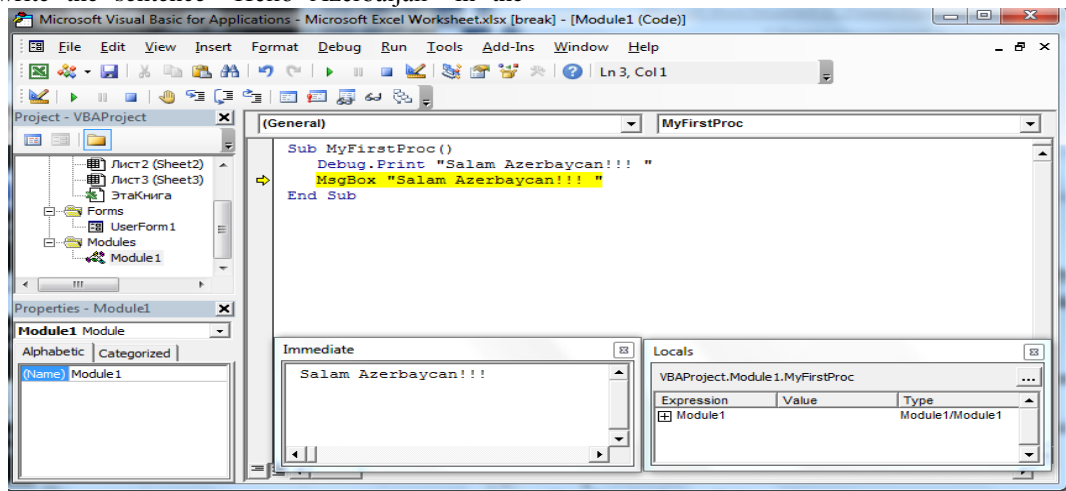
3rd line- VBA's Message Box function has created a new window with the sentence "Hello Azerbaijan"

4th line- A connector for a procedure called My First Proc (VBA's end sub-notification)

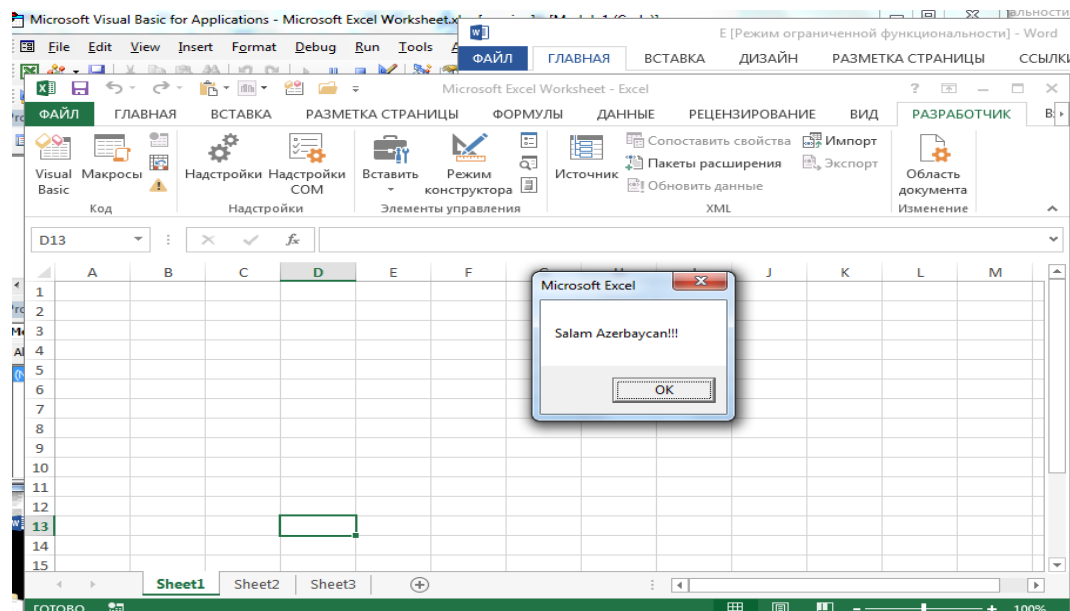
Step III. Execute the MyFirstProc procedure and FirstCodes module

Our initial code is ready. How will it work, or rather how will it be done? To do this, load the **Run - Run Sub / User Form** mode (or press the **F5** hot key).

Step IV. Step IV: Look at the results of the FirstFodes module MyFirstProc procedure.



The 3rd line of the source code has created a new window, and will placed a sentence Hello Azerbaijan !!! there.



If all these steps are performed as they are, then your initial program code has been correctly compiled and executed.

Structure and elements of the source code (review)

Obviously, our main goal is to learn programming. To do this, we need to save, configure and compile our

source code. For this reason, let's start with the necessary information about the structure of the source code and the elements included in this structure. Let's first look at some elements of the source code.

Notification containing the source code. The source code is written in the program text between lines

bounded by procedure (Sub ... End Sub) or function (Function ... End Function) notifications.

Variables and constants. By declaring Data, Variables Dim, Constants, designed to work with memory in the source code, we instruct the VBA interpreter to allocate “places” for this data in memory when the source code is executed. Then it is possible to refer to this data from different parts of the source code and do different things.

Built-in functions. These functions allow you to perform various operations on the data. Debug.Print used in the MyFirstProc procedure (write the result in the Immediate Window w when setting the source code) and MsgBox (create a new window and write the data there) functions used in the My First Proc Procedure are built-in(internal) functions.

Key words. Through these elements you can perform various manipulations with the parameters of the notification, built-in functions. For example, in the notation Dim var as Integer, we declare the variable var as Integer type using the Dim notification and the keyword as.

Operators. These elements are designed to perform different operations, comparisons, etc. on different types of data. For example,

```
v1=5
v2=v1+10
```

Here

We place the number “5” in the variable v1 using the operator “=”.

These elements allow different operations, comparisons, etc. on different types of data. intended to carry. For example, These elements allow different operations, comparisons, etc. on different types of data. intended to carry. For example, These elements allow different operations, comparisons, etc. on different types of data. intended to carry. For example,

Substituting the result “10” on the variable V1 by the operator “+”, we place the result on the variable V2 by the operator “=”

Identifiers

After getting acquainted with the elements of the source code, we would like to clarify another issue. In the source code, along with the internal elements of the VB / VBA algorithmic language, user-defined elements are also created. Obviously, to refer to each created element (variable, constant, function, procedure, etc.), it must be named. The name of the source code elements is called the identifier. All identifiers must meet the following requirements:

The identifier must begin with a letter. You can use bany letter or “_” after the first letter. You can not use spaces or special characters (operators) in the identifier, including “.”, “;”, “+”, “-“, “=” and others. The names of the internal elements of VB/VBA cannot be used to name user elements. The length of th identifier cannot exceed 255 character. The identifier must be unique depending on the scope. The identifier must be meaningful.

Data types of VBA

1. Data type
2. Numericaql types
3. Text type

4. Type of logic
5. Variant type
6. User type

As with other algorithmic languages, VB / VBA defines different types of data to be stored in memory. This helps to develop optimal and fast programs. To get acquainted with all types of VBA data, you can look in the category of Help system Microsoft Visual Basic Documentation - Visual Basic Language Reference - Data Types.

Now let’s get acquainted with some necessary information about data types

Data type.

This type is defined in the VB/VBA in the range of numbers from- 657434 to 2958465. That is, each number corresponds to a date. The range of numbers we present covers the period from January 1, 100 to December 31, 9999. Byte,Integer, Long number types are designed for integers. Byte can range inprice from 0 to 255, Integer from- 32768 to 32767 and Long from 21474836480 to 2147473647.

Integer types define the following dimensional fields in memory:

```
Byte – 1 bayt
Integer – 2 bayt
Long – 4 bayt
```

As you know, numbers can be integers and fractions. Single, Double and Currency number types are designed for **fractional numbers**.

3. Solve some of the problems we learned in Math using Excel and VBA.

Str () - A function that converts numeric data to text data.

Val () - A function that converts text data to Double numeric data.

Asc () - Returns the character code in ASCII encoding.

Chr () - Returns the character according to the code in ASCII encoding.

```
1) Sub e_AscChr1()
2) Dim s As String, i As Integer
3) s = &quot;A&quot;
4) i = Asc(s)
5) Debug.Print i &#39;res:65
6) i = 66
7) s = Chr(i)
8) Debug.Print s &#39;res:&quot;B&quot;
9) End Sub
```

Analysis

In Section 2, we explicitly declare the variables **i**, **s**, indicating the types.

In line 3, we initialized the variable **s** and assigned it the symbol A.

In line 4, we assign the ASCII code of the variable **s** to the variable **i** through the internal function Asc. We printed the result on the 5th line

In line 6, we assign 66 integers to the variable **i**.

In line 7, we assign the symbol corresponding to the value of the variable **i** (ASCII code) to the variable **s** through the internal function Chr. We printed the result on the 8th line.

```
1 Sub e_Const1()
2 Const PI = 3.14159265358979
```

3 Dim radius, sahe As Double

4 radius = 2

5 sahe = PI * radius ^ 2

6 Debug.Print sahe

7 End Sub

DataTypes. e_Const1 (result)

12,5663706143592

Analysis

2nd line. ? - declare the number as PI constant and initialize it with the number 3.14159265358979.

3rd line. We declare radius and field variables as Double type.

5th line. Using the operators * (multiplication), ^ (amplification), we calculate the area of the circle and initiate the field variable. Rather, we calculate the new value of the field variable. This is because the initialization of this variable has already been done on line 3, via the Dim notification.

6th line. We print the result.

Thus, they should be able to develop small system programs by writing an interactive problem solving program.

Identify methods and ways to accomplish the goals and objectives of the research;

- Conducting generalizations on the basis of results obtained from the analysis of psychological-

pedagogical and educational-methodical literature, observation and pedagogical experiment;

- Comparing the results of the research with the initial level of students;

References:

1. Партыка Т.Л., Попов И.И., Голицына О.Л. Языки программирования . М: Форум Инфра, 2008, 400 с.

2. Сомервилл И. Инженерия программного обеспечения. Издательская группа Диалектика-Вильямс2002, 624 с.

3. Грэхем И. Объективно-ориентированные методы. Принципы и практика. 3-е изд. М: «Вильямс», 2004, 880 с.

4. Пышкин Е.В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированное программирования . ВHV-Санкт-Петербург, 2005, 640 с.

5. Иванова Г.С., Ничушкина, Т.Н., Пугачев Е.К. Объектно-ориентированное программирование . МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007, 316 с.

6. Кен Гетц, Майк Джилберт. Программирование в Microsoft Office. Польное руководство по VBA.

УДК 378.4

Абакумова Н.Н.

канд. пед. наук, доцент

Савицкая И.С.

ст. преподаватель

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Ильин С.А.

зав. кафедрой, доцент

Томский государственный архитектурно-строительный университет

ВЕДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ КАК ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Abakumova N.N.

PhD in Pedagogy, Associate Professor

Savitskaya I.S.

Senior Lecturer

National Research Tomsk State University

Ilyin S.A.

Head of the Department, Associate Professor

Tomsk State University of Architecture and Construction

LEADING RESEARCH UNIVERSITIES AS DRIVERS OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT

Аннотация.

Выделены основные направления изменений в педагогике высшей школы: цифровизация, интернационализация национальной системы высшего образования, организация исследований мирового уровня, участие в международных проектах, программах. Обобщен опыт ведущих исследовательских университетов. Приведены результаты сравнительного анализа участия российских вузов в рейтингах ARWU и Московском международном рейтинге «Три миссии университета» за 2020 год.

Abstract.

The main directions of changes in the pedagogy of higher education are highlighted: digitalization, internationalization of the national system of higher education, organization of world-class research, participation in international projects, programs. The experience of leading research universities is summarized. The results of the comparative analysis of the participation of Russian universities in the ARWU ratings and the Moscow international ranking "Three University Missions" for 2020 are given.

Ключевые слова: ведущие исследовательские университеты, педагогическое образование, цифровизация, интернационализация

Keywords: leading research universities, teacher education, digitalization, internationalization

Система высшего образования, получая вызовы от современного общества, вынуждена переосмысливаться и смещать акценты в подготовке специалистов. Деятельность профильных университетов не исключение. Педагогические вузы находятся под еще более пристальным вниманием, так как обеспечивают реализацию стратегической задачи РФ – подготовку кадров для всей системы российского образования. Проведенное исследование [1] показало, что 91% российских работодателей считает уровень сформированности практических навыков у выпускников университетов недостаточным. При этом более 25% выпускников получают избыточное образование [1].

По мнению экспертов [2], подготовка учителей не успевает за современными требованиями образовательных стандартов, а высшее образование стало «всеобщим», но потеряло качество. В странах — лидерах развития экономики знаний (Великобритания, Сингапур, Германия), по данным VCG, в последние годы активно идет пересмотр содержания образования со смещением акцентов с получения предметных знаний на развитие универсальных «навыков XXI века» [2].

На сегодняшний день можно выделить несколько вызовов, на которые необходимо отвечать системе педагогического образования вообще и педагогическим вузам в частности – цифровизация образования, интернационализация национальной системы высшего образования, организация исследований мирового уровня, участие в международных проектах, программах, профессиональных ассоциациях [3, 4, 5].

Как считает Я. Кузьминов [6], цифровизация, как один из трендов современного общества влечет за собой перестройку всей системы образования. Кооперация университетов в период пандемии показала, как дистанционный формат обучения может изменить образовательную карту РФ. Федеральный проект Ассоциации «Национальная платформа открытого образования» в 2019 — 2020 учебном году показал высокую востребованность образовательных ресурсов платформы «Открытое образование». По данным на сентябрь 2020 года, на платформе размещено 640 курсов. Из них по профилю «Образование и педагогические науки» - 62 курса, разработанные специалистами Московского государственного университета (МГУ), Уральского федерального университета, Тюменского государственного университета, Высшей школы экономики, Московского института стали и сплавов, Томского государственного университета, Санкт-Петербургского государственного университета и пр. Ведущие исследовательские университеты стали не только активными разработчиками массовых открытых онлайн курсов (MOOC), но и оказы-

вают консультационное сопровождение региональным вузам по включению MOOC в учебный процесс. Среди разработчиков курсов педагогического профиля отсутствуют педагогические университеты.

Интернационализация национальной системы высшего образования – это тренд современного развития России. Мировые рейтинги Times Higher Education, QS World University Rankings, Academic Ranking of World Universities (ARWU) и Webometrics могут быть использованы как инструмент оценки развития российских университетов, а в долгосрочной перспективе, как уровень интернационализации высшего образования [3].

Результаты проведенного сравнительно-сопоставительного анализа участия российских и китайских университетов в ARWU 2020г. показали, что в рейтинг вошли 11 вузов России и 168 вузов КНР. Все российские вузы являются участниками проекта «ТОП 5-100», самая высокая позиция - 93 ранг у МГУ. Среди китайских вузов-участников - 8 профильных педагогических университетов. Самое высокое место в глобальном рейтинге ARWU занимает Восточно-китайский педагогический университет – 401-500 ранг. В предметном рейтинге ARWU «Социальные науки: Образование» 2020г. российские вузы не представлены. В 2020г. 8 вузов КНР вошли в предметный рейтинг. Самый высокий ранг - 54 место у Университета образования Гонконга. В глобальном рейтинге ARWU данный вуз занимает 801-900 ранг. Профильный вуз – Национальный тайваньский педагогический университет занял 51-75 ранг (в глобальном рейтинге – 901-1000 ранг). Восточно-китайский педагогический университет в предметном рейтинге входит в группу 201-300.

Московский международный рейтинг «Три миссии университета» в 2020г. отобрал 101 российский вуз. В рейтинге были оценены 3 российских педагогических вуза: группа «1101 – 1200» - Российский государственный педагогический университет им. Герцена, Московский городской педагогический университет, группа «1401 – 1500» - Томский государственный педагогический университет.

Проведенный анализ отбора российских вузов в международных рейтингах, показал необходимость участия в исследованиях международного уровня и, как следствие, увеличение числа публикаций в мировых базах WoS и Scopus. За время участия в проекте «ТОП 5-100», ведущие исследовательские университеты не только значительно увеличили количество статей в международных базах цитирования, но и продвигаются в направлении интернационализация российских научных журналов (табл. 1).

**Количество индексируемых журналов в ведущих исследовательских университетах
(по данным на сентябрь 2020г.)**

Университет	Количество журналов индексируемых в:	
	Scopus	WoS
Казанский (Приволжский) федеральный университет	4	3
Новосибирский государственный университет	4	2
Томский государственный университет	11	18
Высшая школа экономики	12	14
Уральский федеральный университет	4	6
Российский университет дружбы народов	2	4
Сибирский федеральный университет	3	2
Южно-Уральский государственный университет	3	2

По данным на сентябрь 2020г. в РИНЦ по профилю «Народное образование. Педагогика» зарегистрировано 9 журналов индексируемых в WoS и 12 журналов индексируемых в Scopus. Четыре педагогических вуза являются учредителями журналов, которые индексируются в международных наукометрических базах: Московский государственный психолого-педагогический университет, журнал «Психологическая наука и образование» (WoS и Scopus); Российский государственный профессионально-педагогический университет, журнал «Образование и наука» (WoS и Scopus); Новосибирский государственный педагогический университет, журнал «Science of Education Today» (Scopus); Таганрогский государственный педагогический институт им. А.П. Чехова, журнал «Медиаобразование» (WoS).

Ведущие исследовательские университеты, на сегодняшний день, демонстрируют реализацию эффективных технологий и практик по указанным направлениям изменений. Полученный опыт преобразований, может стать основой для развития педагогического образования в целом и для реструктуризации деятельности педагогических вузов в частности. Результатом диссеминации опыта ведущих исследовательских университетов видится: 1) продвижение российских педагогических вузов в международных предметных рейтингах; 2) членство в профессиональных ассоциациях; 3) получение международных научных грантов. Это будет способствовать усилению академической репутации педагогических университетов, делая их более узнаваемым в мировом образовательном пространстве.

Список литературы:

1. Наука. Технологии. Инновации: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 88 с.
2. Российское образование в контексте международных индикаторов / Гайдаровский форум - 2020 // Режим доступа: <https://youtu.be/fh9gTOTkA4A>.
3. Абакумова Н.Н., Сю С. Вхождение и продвижение университетов в мировых рейтингах: российский и китайский опыт // Вестник Томского государственного университета. 2020. - № 452. - С. 181-185.
4. Абакумова Н.Н., Савицкая И.С. Мониторинговое исследование продвижение ведущих исследовательских университетов на мировом рынке образования // Сборник статей XXX Международной научной конференции «Язык и культура». – Томск: Изд-во Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2020. - С. 138-145.
5. Абакумова Н.Н. Готовность национальных исследовательских университетов к вхождению в мировое образовательное пространство: оценка используемых управленческих механизмов // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. - № 4-2. - С. 380-381.
6. Цифровая революция в образовании и новые технологии обучения / Гайдаровский форум - 2020 Режим доступа: https://youtu.be/Wm8a_D0BDuQ

AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 636.5.087.7

*Васильев В.И.,
Макарова Л.О.,
Скрипин А.П.,
Тютюник А.А.*

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т.Трубилина

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КАК СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕСС-ФАКТОРОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

*Vasiliev V.I.,
Makarova L.O.,
Skripin A.P.,
Tyutyunik A.A.*

Kuban state agrarian University named after I.T.Trubilin

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AS A METHOD OF PREVENTING STRESS FACTORS IN POULTRY FARMING

Аннотация.

В статье показана эффективность применения биологически активных веществ в борьбе с профилактикой стрессов у сельскохозяйственных птиц. Рассматривается влияние тех или иных биологически активных веществ на организм сельскохозяйственной птицы.

Abstract.

The article shows the effectiveness of biologically active substances in combating stress prevention in agricultural birds. The influence of certain biologically active substances on the body of agricultural poultry is considered.

Ключевые слова: биологически активные вещества, птицеводство, стресс-факторы, сельскохозяйственная птица, кормление.

Keywords: biologically active substances, poultry farming, stress factors, agricultural poultry, feeding.

Потерю аппетита, угнетенное состояние, исхудание, снижение продуктивности у птиц могут вызвать не только различные заболевания, но и разные раздражители, способные провоцировать стрессовые состояния. Они характеризуются тремя фазами. Первая - кратковременное тревожное состояние. При этом происходят изменения в лимфатической системе, меняются температура тела и кровяное давление, снижается мышечный тонус, развиваются воспалительные процессы и т.д. Если факторы, вызывающие такое состояние, превышают порог преодоления их организмом, птица погибает. В противном случае наступает фаза резистентности и адаптации, когда организм усиленно пытается преодолеть уровень напряжения и начинает к нему приспосабливаться. При этом происходит нормализация патологических процессов в организме. Третья фаза-истощение - является результатом продолжительности и интенсивности воздействия негативных факторов. Сопrotивляемость (резистентность) организма уменьшается или исчерпывается. После перенесенного стресса у птицы снижается продуктивность, и она слабеет до такой степени, что может погибнуть от любой инфекции [1,2].

Для профилактики стрессов используют также иммуномодуляторы (катазал, левамизол, изамбен, стимаден, камизол, димефосфон и др.), препараты

бактериальной природы (пирогенал, продигиозан), средства из органов и тканей животных (препараты тимуса, агаро-тканевой препарат, натрия нуклеат и др.); эрготоропики — пробиотики, экзоферментные препараты, молочная кислота и др. В связи с интенсификацией обменных процессов при стрессе, организм испытывает повышенную потребность в витаминах, поэтому для профилактики стресса или снижения нежелательных последствий увеличивают содержание витаминов в рационе в 1,5-2 раза, а иногда и более,

Высоким биологическим действием обладает витамин С (аскорбиновая кислота), который выполняет функцию антиоксиданта и способен снижать высокотемпературный стресс у кур. Его вводят 40-100 мг, а иногда и более, на 1 кг корма. Аскорбиновая кислота повышает жизнеспособность и продуктивность кур, улучшает качество яиц, а кроме того, положительно влияет на иммуногенез, поэтому ее добавляют в рационы птицы не только в жаркую погоду, но и с целью профилактики стресса при пересадке, вакцинации или диагностических исследованиях.

Витамин А широко применяют в птицеводстве как добавку в корм для повышения общей резистентности и ускорения роста цыплят. Витамин обладает антистрессовым действием, если оно обусловлено большим содержанием в рационе белка.

Это действие выражается сильнее при одновременном применении витаминов группы D или B. Так, после вывода слабых цыплят их подкармливают витаминами A (20 тыс. ИЕ) и D3 (10 тыс. ИЕ), которые растворяют в 1 мл питьевой воды, 50 мл приготовленной смеси выпаивают 100 цыплятам. В состав большинства витаминных премиксов и кормосмесей, предназначенных для профилактики стресса, входит витамин E (токоферол). Особенно велика потребность организма в этом витамине в период интенсивного роста и высокой продуктивности, при воздействии высоких температур [3].

Нередко при нарушении режима содержания и неполноценном рационе у птицы наблюдается расклев, а из яиц, полученных от таких кур, выводится слабый молодняк. В качестве регулятора обменных процессов в этом случае может быть использован набор витаминов группы B. Иногда к смеси витаминов добавляют какие-либо лекарственные препараты: антибиотики, кокцидиостатики и т.д. Обычно эти смеси применяют для молодняка, так как они положительно влияют на интенсивность роста, жизнеспособность, оперяемость.

Иммунизаторный процесс связан с активизацией межклеточного обмена, что сопряжено с повышенной потребностью организма как в питательных веществах и витаминах, так и в микроэлементах. Введение их в организм улучшает его иммунологическую реактивность, естественную резистентность, устойчивость к токсинам и т.д.

Способы и методы быстрого, эффективного и дешёвого охлаждения помещений, где содержится птица, пока не разработаны. Поэтому единственным эффективным средством противодействия тепловому стрессу сегодня, остаётся коррекция кормления птицы. Это означает, что решение вопроса избыточного теплового воздействия на организм птицы переносится в плоскость изменения состава рациона и характера её кормления. Первым признаком теплового стресса является резкое снижение двигательной активности птицы. При этом

значительно падает скорость и объём потребления корма. У птицы учащается дыхание и сердцебиение. Она значительно увеличивает потребление воды. По мере повышения температуры окружающей среды потребность птицы во внутреннем тепле падает до уровня, при котором птица начинают расходовать энергию (например, путем учащения дыхания) для охлаждения. При высоких температурах окружающей среды значительно понижается эффективность пищеварения - падает переваримость сухого вещества, а в его составе протеина, жира, клетчатки, углеводов. На тепловом балансе птицы отражается также и влажность. Учащенное дыхание является единственным способом расхода тепла. Однако при высокой влажности учащенное дыхание к охлаждению птицы не приводит. С учетом высокой температуры зона комфорта по влажности находится в пределах 50-70 %. С повышением влажности при высокой температуре потребление корма может уменьшиться ещё на 10 %. Наиболее неблагоприятными последствиями усиливающегося теплового стресса являются существенный рост падежа птицы и значительное уменьшение среднесуточных приростов массы, падение яйценоскости более чем на 15 % [2].

Список литературы

1. Макарова Л. О. Стресс-факторы в птицеводстве / Л. О. Макарова, К. Н. Бачинина // Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции, 2018. - С. 44-47.
2. Щербатов В. И. Птицеводство / В. И. Щербатов, Ю. Ю. Петренко, К. Н. Бачинина // Учебное пособие, Краснодар, 2018. - 199 С.
3. Профилактика теплового стресса у птицы методами коррекции условий содержания и кормления [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kormvam.dp.ua/blog/profilaktika-teplovogo-stressa-u-ptitsy-metodami-korreksii-uslovij-soderzhaniya-i-kormleniya>

SOCIOLOGICAL SCIENCES

УДК 314.044

Искаков И.Ж.,
Ланина Е.Е.,
Кучеренко В.Я.,
Алексеев Г.В.

Университет при Межпарламентской ассамблее ЕвразЭс

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-47-49](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-47-49)

ТРАДИЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ

Iskakov I.Z.,
Lanina E.E.,
Kucherenko V.Y.,
Alekseev G.V.

University of the EurAsEC Interparliamentary Assembly

TRADITION OF PROVIDING FOOD SECURITY IN RUSSIA

Аннотация.

В статье затронуты социологические проблемы становления продовольственной безопасности в России и исторические сведения о развитии интереса общества к изучению этой проблематики в связи с устройством современного общества. За основу взята теория «мальтузианства», созданная в конце XVIII века английским учёным Томасом Мальтусом и опубликованная в 1798 году анонимно в знаменитой работе «Опыт закона о народонаселении: демографическая теория». Согласно этой теории, население Земли, если его рост ничем не сдерживается, увеличивается в геометрической прогрессии, тогда как производство продуктов питания — в арифметической. Это, по его мнению, неминуемо приведёт к голоду и социальным потрясениям, так называемой «мальтузианской ловушке».

Abstract.

The article touches upon the sociological problems of the formation of food security in Russia and historical information about the development of public interest in the study of this problem in connection with the structure of modern society. It is based on the theory of "Malthusianism", created at the end of the 18th century by the English scientist Thomas Malthus and published anonymously in 1798 in the famous work "The Experience of the Population Law: Demographic Theory". According to this theory, the population of the Earth, if its growth is not restrained by anything, increases in geometric progression, while food production - in arithmetic. This, in his opinion, will inevitably lead to hunger and social upheaval, the so-called "Malthusian trap."

Ключевые слова: общество, проблематика продовольственной безопасности, совершенствование питания, предупреждение социальных потрясений

Keywords: society, food safety issues, improving nutrition, preventing social upheavals

Многие годы «мальтузианство» подвергалось критике, а сейчас некоторыми специалистами рассматривается как важная составная часть классической экономической теории.

Решение проблем продовольственной безопасности, где сырьевые источники рассматривается как один из ресурсов, в современном обществе занимает важное положение во всех отраслях производства материальных благ, необходимых для удовлетворения потребностей человека и, конечно, в первую очередь в сфере производства продуктов питания [1-3].

Первые попытки организации «безопасного» питания, являющегося одной из основных составляющих продовольственной безопасности, были заложены в России еще в начале 18 века.

Постоянная забота тогдашнего руководства страны о боеспособности регулярной армии и флота приводила к организации специальных структур, которые отвечали за обеспечение солдат

и матросов всем необходимым, в том числе питанием.

В то время был учрежден Кригс-комиссариат — ведомство в русской армии, занимавшееся вопросами денежного довольствия войск и обеспечения их снаряжением, продовольствием, обмундированием и т.п.

Начало формированию данного ведомства было положено императорским указом от 18 февраля 1700 года, согласно которому заведование всеми хлебными запасами ратных людей было поручено окольному Семёну Языкову, «с наименованием его по сей части генерал-провиантом». Ведомство Языкова в дальнейшем стало называться Провиантским приказом. 23 июня 1701 был издан указ о преобразовании Иноземского и Рейтарского приказов в приказ Военных дел. Провиантский приказ организовывал снабжение военнослужащих продовольствием, приказ Военных дел нес ответственность за выдачу жалованья, обеспечение обмундированием и снаряжением.

Указом от 31 июля 1711 года для исполнения этих функций при войсках было учреждено Комиссарство под управлением генерал-кригскомиссара, который обладал правом участия в заседаниях Сената. Непосредственное управление им осуществлялось обер-кригс-комиссаром (или обер-штер-комиссаром) через подчинённых ему кригскомиссаров, а исполнительные функции были взяты на себя земскими комиссарами, которые проводили у населения сбор средств на военные нужды и выдачу их войсковым частям. В губерниях эти обязанности выполняли обер-комиссары в подчинении губернаторов.

В 1713 году под общим руководством генерал-кригскомиссара были объединены провиантское и комиссариатское ведомства. С появлением Военной коллегии Кригс-комиссариат был введён в подчинение её президенту. В дальнейшем его организационная структура и сфера ответственности неоднократно изменялись.

В 1800 году была учреждена новая должность генерал-интенданта армии, которому были подчинены генерал-кригскомиссар и комиссариатский департамент. Перед началом Отечественной войны 1812 года осуществление всей хозяйственной деятельности в армии было возложено на военного министра, но в военное время управление ею перешло в руки главнокомандующего русской армией, при этом непосредственное снабжение армейских частей вещевым имуществом, деньгами и другими видами довольствия перешло под ответственность генерал-интенданта и его управления.

В 1864 году в составе Военного министерства было образовано Главное интендантское управление, объединившее провиантский и комиссариатский департаменты. В табели о рангах, учреждённой указом, чины сухопутного и морского генерал-кригскомиссаров располагались в 3-м классе совместно с чинами генерал-лейтенанта и вице-адмирала.

Положение о пищевых пайках для Военно – Морского Флота впервые было регламентировано Морским уставом (1720 г.).

На одного матроса («морского служителя») в день полагалось выдавать (в современном исчислении): сухарей 658 г, мяса 146 г, рыбы 58 г, крупы овсяной 146 г, крупы гречневой 73 г, гороха 146 г, масла коровьего 88 г, соли 22 г, уксуса 22 г.

Несмотря на высокую калорийность и достаточное содержание белков, жиров и углеводов, ассортимент пищевых продуктов был все же беден. Матросы не получали овощей, сахара, чая, свежего хлеба. Отсутствие овощей неблагоприятно сказывалось на витаминном составе пищи. По имеющимся данным, меню было однообразным; в течение дня готовилось только одно или два горячих блюда. В 1797 рыба была исключена и заменена мясом.

Питание матросов до некоторой степени страдало из-за существования порядка выдачи денежной «заслуги» за несъеденную порцию. Только в 1860 г. выдача «заслуги» за продукты была отменена, но оставлена «заслуга» за невыпитое вино

(для поощрения трезвости). В 1795 г. было разрешено изыскивать средства для снабжения матросов в походе «сухими нарочно приготовленными травами» или капустой для потребления их вместо круп. Рекомендовалось доставать на берегу свежее мясо, закупать зелень и кочевья, а также посылать на берег лекаря с матросами для отыскания «годных к варению» трав: цикория, дикого кресса, портулака и т. п.

В 1858 г. в Пак пищевой было добавлено 3 фунта гречневой крупы в месяц со специальным назначением – варить гречневую кашу по утрам. Кроме того, был введен отпуск квашеной капусты в количестве 6/7 чашки в сутки, что обеспечивало не более 10 мг витамина С в готовой пище. В пак для заграничных плаваний впервые были введены чай и сахарный песок, с 1870 г. они стали выдаваться всему плавающему составу.

Пищевое довольствие матросов на берегу (береговая провизия) было организовано так же, как и в сухопутных войсках. Оно складывалось из провианта, выдаваемого натурой, и приварочных денег для покупки мяса, овощей, соли и приправ. Некоторые команды, преимущественно учебные (учебно-стрелковая, учебно-артиллерийская и др.), получали оклад приварочных денег, увеличенный на 50%.

Заболевания цынгой заставляли иногда прибегать к организации специальных мероприятий. Так, например, в 1855 г. инспекторским департаментом был издан циркуляр о заготовке зелени в натуре для отпуска ее на суда во время плавания и при стоянке на рейде в период с 20.VI по 20.X (вместо квашеной капусты). Позднее (в 1870 г., а затем в 1891 г.) эти нормы выдачи зелени были увеличены. Последние действовали до первой мировой войны. В состав заготавливаемой зелени, в зависимости от сезона, входили лук, морковь, капуста, картофель, а весной и в начале лета, – дикорастущая (щавель) и огородная зелень (шпинат), а также ботва огородных культур.

В начале 80-х годов прошлого века японцы разработали государственный проект, целью которого стало улучшение питания населения для решения проблем со здоровьем. Именно этот проект положил начало использования обществом так называемого «функционального» питания.

Армейское и флотское питание, основные компоненты которого были определены еще Петровскими Указами задолго до этого положило начало внедрению такого питания в повседневную жизнь россиян.

Концепция функционального питания в Европе стала развиваться с середины 90-х годов XX века. В 1995—1998 годах был разработан итоговый документ, получивший название «Научная концепция функциональных продуктов питания в Европе» (Scientific Concepts of Functions Food in Europe). В этом документе представлено обобщенное мнение европейских специалистов по проблеме функционального питания, включая терминологические, технологические аспекты и перспективы развития этой области пищевой индустрии [4-7].

В настоящее время в России заложена и активно реализуется законодательная база предпосылок к развитию функциональных продуктов питания. В стране действуют федеральные законы (технические регламенты), национальные и межгосударственные стандарты, которые необходимы для государственного регулирования производства и обращения группы специализированной продукции.

Так, уже в 2005 году был опубликован национальный стандарт ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения». Согласно этому стандарту, функциональный пищевой продукт — это пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Иными словами, продукты функционального питания — это особая группа, которая не относится к категории лекарственных препаратов и лечебной пищи, хотя и используется для улучшения функционирования систем организма и повышения здоровья человека. Поэтому они занимают промежуточное место между обычными продуктами, изготовленными по традиционной технологии, и продуктами лечебного питания.

Концентрации функциональных ингредиентов, присутствующих в функциональных продуктах и оказывающих регулирующее действие на организм человека, близки к оптимальным, физиологическим, и поэтому такие продукты могут приниматься неопределенно долго. Исходя из этого, пищевой продукт может быть отнесен к ряду функциональных, если содержание в нем биосвоемого функционального ингредиента находится в пределах 10–50% средней суточной потребности в соответствующем нутриенте.

К функциональным продуктам питания относятся диетические, лечебно-профилактические, геродиетические продукты питания, продукты питания для детей, спортсменов, космонавтов, людей, работающих в экстремальных условиях, и т. д. К диетическому, профилактическому питанию или диетотерапии относятся продукты питания, применяемые при различных заболеваниях, которые в

комплексе с лечебными мероприятиями способствуют восстановлению жизненных функций организма больного. Продукты, входящие в диеты, составляют суточный пищевой рацион с конкретным лечебным назначением.

Основное внимание при разработке и создании функциональных продуктов питания уделяется медико-биологическим требованиям к разрабатываемым продуктам, ингредиентам и добавкам, входящим в их состав.

Таким образом, период Петровской истории, в частности, обеспечение солдат и матросов «функциональным» питанием и сегодня может служить определенным источником для обсуждения и формирования здорового образа жизни россиян.

Список литературы

1. Щеголевский В. А. Глобальный демографический кризис с позиций теории Т. Мальтуса и неомальтузианцев / В. А. Щеголевский // Историко-экономические исследования. — 2016. — Т. 17, № 2. — С. 278-296. — DOI: 10.17150/2308-2588.2016.17(2).278-296.
2. План мероприятий по реализации Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 № 1364-р
3. Алексеев Г.В., Хрушкова Е.Н., Красильников В.Н. Возможности применения мембранных процессов для производства продуктов функционального назначения. Вестник Международной академии холода. 2010. № 3. С. 32-37.
4. Кочеткова А.А. Современная теория позитивного и функционального питания / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колеснов, В.И. Тужилкин и др. // Пищевая промышленность. - 1999. - № 4. - С. 4-10.
5. Кочеткова А.А. Функциональные продукты / А.А. Кочеткова // Пищевая промышленность. - 1999. - № 3. - С. 4-5.
6. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, практика) / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. - М.: Авваллон, 2002. - 710 с.
7. Алексеев Г.В., Кондратов А.В. Перспективы применения кавитационного воздействия для измельчения пищевых продуктов. Монография / Саратов, 2013.

TECHNICAL SCIENCE

УДК: 631.658

Бырдина С.С.

Братский государственный университет

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШАГАЮЩЕЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН В ЛЕСНЫХ КРУГОВЫХ ПИТОМНИКАХ

Byrdina S.S.

Bratsk State University

THEORETICAL ANALYSIS OF A WALKING SEED DRILL FOR SOWING SEEDS IN FOREST CIRCLE NURSERY

Аннотация

Современное лесное питомническое хозяйство должно быть комплексным, состоящим в том числе и из малых лесных питомников, выполняющих функции выращивания посадочного материала древесных и кустарниковых растений специального назначения или приближенные к местам массового лесокультурного производства. Создание малых лесных питомников должно осуществляться с полным использованием современной тяговой, почвообрабатывающей и лесокультурной техники. Наиболее полно этим требованиям отвечают лесные круговые питомники, для повышения механизации выращивания посадочного материала в которых, была разработана шагающая сеялка и проведен ее теоретический анализ.

Abstract

Modern forestry nursery should be complex, including small forest nurseries that perform the functions of growing planting material of woody and shrub plants for special purposes or close to places of mass forestry production. The creation of small forest nurseries should be carried out with full use of modern traction, tillage and forestry equipment. Forest circular nurseries meet these requirements most fully, in order to increase the mechanization of growing planting material, a walking seeder was developed and its theoretical analysis was carried out.

Ключевые слова: лесовосстановление, лесной круговой питомник, шагающая сеялка, теоретический анализ, зависимость, жесткость пружин.

Keywords: reforestation, forest circular nursery, walking seeder, theoretical analysis, dependence, spring rate.

Для посева семян в лесных механизированных круговых питомниках [1, с. 113; 2, с. 89, 4, с. 35] была разработана конструкция шагающей сеялки (рис. 1).

Шагающая сеялка [3, с. 162] имеет раму 1 с жестко закрепленными на ней стойками 2 в которых на полуосях 3 с возможностью свободного вращения установлены высевальные устройства 4.

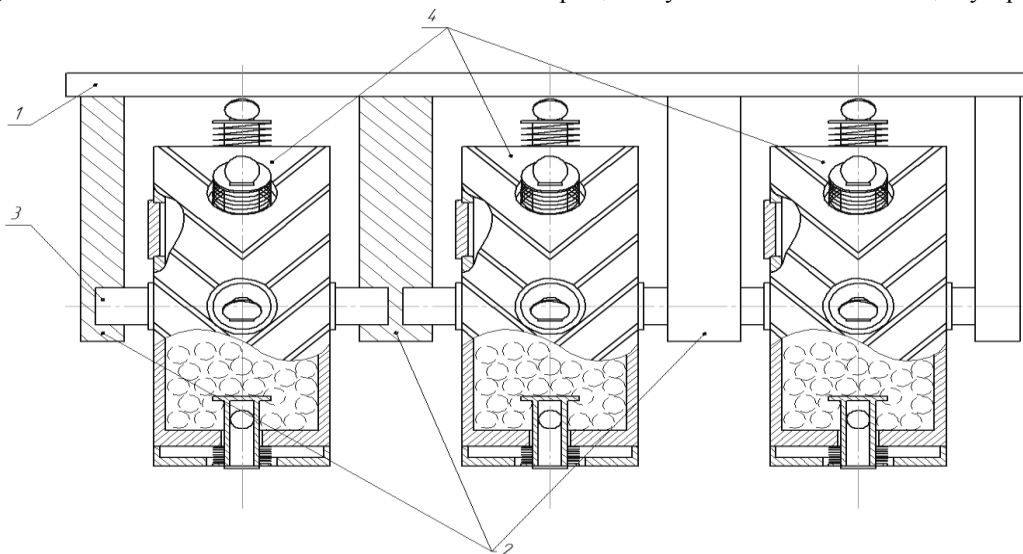


Рисунок 1. Вид обшей шагающей сеялки.

Высевающее устройство 4 (рис. 2) выполнено в виде барабана 5 с семенной камерой, на цилиндрической поверхности которого равномерно в одной вертикальной плоскости через равное расстояние в отверстиях 6 установлены посевные

пальцы 7, а на спицах 8 жестко закреплен обод 9 имеющий отверстия 10 под посевные пальцы 7 и оснащенный грунтозацепами 11. Высевающее устройство 4 в боковой части оснащено загрузочным отверстием 12 с крышкой 13.

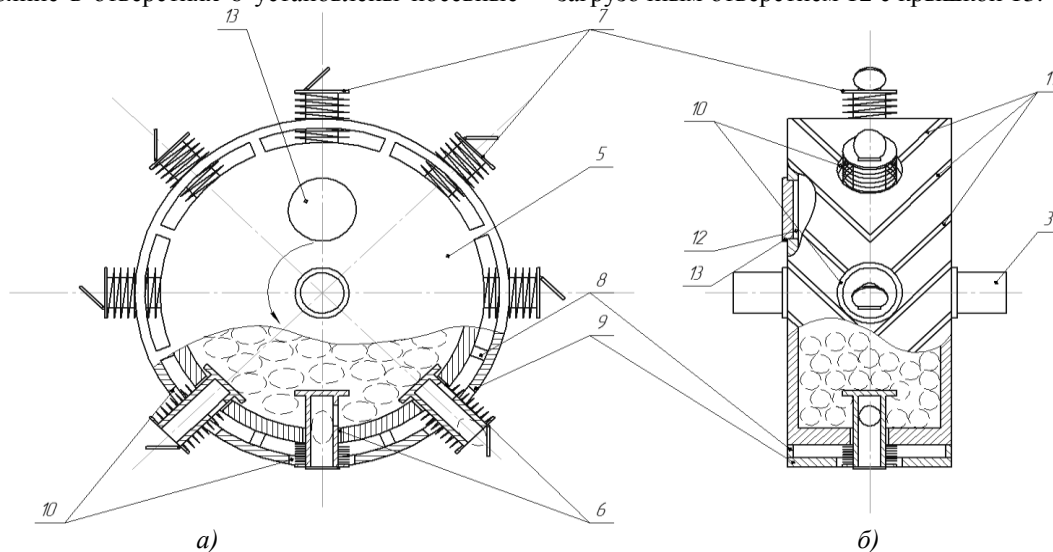


Рисунок 2. Высевающее устройство: а) главный вид, б) вид сбоку.

Каждый посевной палец 7 (рис. 3) выполнен в виде стакана с упором 14 и отверстием 15 в боковой части и оснащен упорной шайбой 16 с

подпружиненной крышкой 17. Посевной палец 7 установлен в отверстиях 6 барабана 5 по средствам пружин 18.

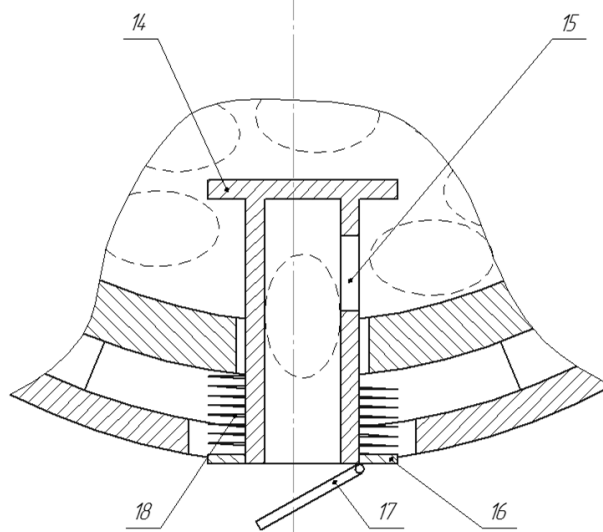


Рисунок 3. Посевной палец.

Шагающая сеялка работает следующим образом.

Перед началом работы на раму трактора 1 (рис. 3) по средствам стоек 2 устанавливаю необходимое число высевающих устройств 4 равное количеству строк посева и загружают семена в семенные камеры высевающего устройства 4 через отверстия 12. После загрузки семян отверстия 12 закрывают крышками 13. Далее шагающая сеялка устанавливается на посевную полосу и трактор начинает движение.

Предложенная конструкция шагающей сеялки позволит производить посев семян равномерно через одинаковое расстояние независимо от

радиуса поворота посевной ленты кругового лесного питомника.

Для определения жесткости пружин посевных пальцев воспользуемся известным законом Гука.

$$mk_{\text{пруж}} = \frac{F_{\text{селки}}}{l} \quad (1)$$

где $k_{\text{пруж}}$ – жесткость пружины посевного пальца, $\frac{H}{m}$;
 m – число высевающих устройств одновременно закрепленных на раме шагающей сеялки;

$F_{\text{селки}}$ – сила давления сеялки на грунт, Н;

l – свободный ход посевного пальца шагающей сеялки (зависит от конструктивных особенностей сеялки), м.

Учитывая тот факт, что полевой палец установлен в отверстии барабана по средствам пружин, а пружины выполнены витыми цилиндрическими, тогда:

$$k_{\text{пруж}} = \frac{G d_{\text{пров}}^4}{8 n d_{\text{вит}}^3} \quad (2)$$

где G – модуль сдвига (зависит от марки материала изготовления пружины);

$d_{\text{пров}}^4$ – диаметр проволоки, м;

$d_{\text{вит}}^3$ – диаметр витка пружины, м;

n – количество витков в пружине.

Сила давления сеялки на грунт определится следующим образом:

$$F_{\text{селки}} = g(M_{\text{рамы}} + (m + 1) \cdot M_{\text{стойки}} + m \cdot M_{\text{бу}}). \quad (4)$$

Или

$$F_{\text{селки}} = g(M_{\text{рамы}} + M_{\text{стойки}} + m(M_{\text{стойки}} + M_{\text{бу}})). \quad (5)$$

Подставим выражения (2) и (5) в уравнение (1), получим:

$$\frac{G d_{\text{пров}}^4}{8 n d_{\text{вит}}^3} = \frac{g(M_{\text{рамы}} + M_{\text{стойки}} + m(M_{\text{стойки}} + M_{\text{бу}}))}{m l} \quad (6)$$

Преобразуем:

$$8 n G \frac{d_{\text{пров}}^4}{d_{\text{вит}}^3} = \frac{g}{m l} (M_{\text{рамы}} + M_{\text{стойки}} + m(M_{\text{стойки}} + M_{\text{бу}})). \quad (7)$$

Выражение (8) показывает зависимость геометрических и физических параметров пружин

посевных пальцев от физических и геометрических параметров шагающей сеялки.

$$d_{\text{пров}}^4 = \frac{g d_{\text{вит}}^3}{8 n G m l} (M_{\text{рамы}} + M_{\text{стойки}} + m(M_{\text{стойки}} + M_{\text{бу}})). \quad (8)$$

Список литературы

1. Бырдин П. В., Невзоров В. Н. Обеспечение рационального природопользования на основе круговых лесных питомников // Глобализация и эколого-экономическое развитие регионов: материалы науч.-практ. конф. Москва, 2015. С. 112-116.
2. Бырдин П. В. Основные параметры кругового лесного питомника и тяговое устройство для его обработки // Труды Братского государственного университета. Сер. Естественные и инженерные науки. 2016. Т. 2. С. 89-92.
3. Byrdina S.S. Development of a walking seeder for circular forest nurseries // Problèmes et perspectives d'introduction de la recherche scientifique innovante: collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ» avec des matériaux de la conférence scientifique et pratique internationale (Vol. 3), 29 novembre, 2019. Bruxelles, Belgique: Plateforme scientifique européenne. P. 161-170.
4. Byrdina S.S. Forest circular nursery // Approved at the meeting of the editorial board International Scientific and Practical Conference FUNDAMENTAL AND APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH (ICFARS) December 2019. P. 35-40.

UDK 331.45

Zaikina D.P.

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-52-57](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-52-57)

JUSTIFICATION OF FUNCTIONAL CONNECTION OF EFFICIENCY CRITERIA AND RATING OF OCCUPATIONAL SAFETY OF ENTERPRISE

Zaikina D.P.

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СВЯЗИ КРИТЕРИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТЕПЕНИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЯ

Abstract.

As the title implies the article describes parameters that influence the occupational safety and the amount of profit of enterprise. Attempts are made to describe mathematically of functional connection of efficiency criteria and rating of occupational safety of enterprise. On the example of mining enterprise PJSC «Кривбасзалізрудком», optimal and maximum amount of profit and the value of efficiency of occupational health and safety management systems have been determined. It is concluded that in order to select the optimal solution, the economic mechanisms of measures to improve occupational safety should be determined primarily by the economic expression of the social importance of occupational safety.

Аннотация.

В статье рассмотрены показатели, влияющие на безопасность труда, и на величину прибыли предприятия. Предпринята попытка математического описания функциональной связи критерия эффективности и степени безопасности труда предприятия. На примере горного предприятия ОАО «Кривбасжелезрудком» определены оптимальные и максимальные показатели прибыли и величины эффективности функционирования системы управления охраной труда. Сделан вывод, что с целью выбора оптимального решения, экономические механизмы мероприятий по улучшению безопасности труда должны определяться прежде всего, экономическим выражением социального значения охраны труда.

Keywords: occupational safety, injury, business profits, functional connection

Ключевые слова: безопасность труда, травмы, прибыль, функциональная связь

Introduction. Mining companies are a complex large-scale production system with particularly dangerous working conditions due to explosive and flammable properties, landslides and so on. Unforeseen (sudden) changes in mining and geological conditions or natural forces, non-compliance with industrial safety rules or improper actions by workers can have a severe effect, which in some cases is accompanied by numerous fatalities. Undoubtedly, the solution to this problem is impossible without a detailed analysis of the causes and consequences of injuries, on the basis of which the theoretical foundations of incident prevention are established.

An important question is brought up in to the works [1, p. 692; 2, pp. 97–104]: how regular (predictable) or accidental are the cases of occupational injuries. On the one hand, an accident is a single event that cannot always be predicted or forecasted. However, analysis and practice show that by the nature of their origin, accidents are determined and are confirmed by the recurrence of causes and circumstances.

In the work [3, p. 1] the emphasis is placed on the fact that the «current» indicators for assessing the state of general injuries: the frequency and severity of injuries and disability, have a significant disadvantage because they do not take into account the state of workplaces and equipment; measures taken, etc.

It is known that the frequency of injuries in enterprises is subject to the regularity:

- which resembles a pyramid [G. Henry], based on violations (risks) that occur in enterprises, above are micro-injuries, a degree above are injuries with temporary disability, and closer to the top are events with serious consequences;

- a lot of accidents usually predict the more severe ones, which makes it possible to assess the likelihood of accidents.

The study of accidents will help the company to adjust the conditions that lead to accidents, thereby reducing the likelihood of damage (losses). The most common interpretation of the triangle of the relationship between potentially dangerous situations and injuries is explained by F. Byrd [4, p. 7], i.e.:

- 600 eliminated causes of potentially dangerous cases result in the prevention of 30 cases of property damage;

- 10 cases of minor injuries and 1 case of serious injuries.

In particular, other grounds for dangerous incidents should be analysed for this purpose. At the same time, the research aimed at identifying the root causes of accidents at work should be performed directly at each mining company, taking into account its specifics.

Predictors of technical injuries with loss of working time and fatal consequences are [5, pp. 443–445; 6, pp. 14–20]:

- unsatisfactory technical condition of production facilities and assets (3.6% and 2.5%);

- structural shortcomings of the assets (1,2%);
- imperfection of the technological process, its non-compliance with safety requirements (1,0%).

In view of the above, it was concluded that the causes of accidents are circumstances in which the employee is forced to perform dangerous actions that result in incidents, injuries and accidents. Involuntary breaches of safety requirements are the result of circumstances created by managers at all levels of the enterprise and in the admission of employees to processes and operations in which they knowingly violate safety requirements with the study of labour organization).

According to leading occupational safety specialists, the main factor in the prevention of occupational injuries at Kryvbas mines today is the development and introduction of new advanced equipment and technology of iron ore mining. At the same time, such effective measures as the organization of work, increasing the level of hygienic knowledge, the role and responsibilities of the employer, the role of the human factor that improves occupational safety, etc. are not taken into account. Thus, the experience of Sweden shows that health and safety measures can result in positive financial results of the company. A study of 108 companies found that investment in health and safety resulted in lower absenteeism due to illness and increased productivity. The payback period of the measures averaged three years. Thus, there is a need to improve occupational safety policy.

Formulation of the goals of the article. An important condition for influencing occupational safety is the scale of incentives, the direct link between the measures and the financial result, effective goal setting and so on. Given the above, there is a need to find new ways to improve the organizational and technical support of occupational safety.

Presentation of the main research material. Financing of preventive measures for occupational safety by the enterprise is the necessary factor in the process of organizing the production process is the. A positive point in determining and confirming the technical feasibility and economic feasibility of the adopted measures for occupational safety is to calculate the effect of implementation. Thus, occupational safety should be considered a derivative of the effectiveness of a set of preventive measures. The basis for the development of such a set of measures is a comprehensive analysis of injuries. The research involves the study of a group of factors and indicators. The basic ones are the causes and circumstances, sources of injuries; type of incidents; consequences of injuries; etc. Thus, we will determine the optimal and maximum indicators of risk, profit and efficiency of the occupational safety management system on the example of the mining enterprise PJSC «Kryvbaszalizrudkom». Let's process the statistical data of PJSC «Kryvbaszalizrudkom», which contain the parameters of profit and risk for a certain period of time (Table 1 and Fig. 1).

Statistical data of PJSC «Kryvbaszalizrudkom» for the period 2009-2016

Years	Input variable (profit, UAH)	Output variable
2010	$11,97 \cdot 10^8$	40000
2011	$18,03 \cdot 10^8$	37500
2012	$7,72 \cdot 10^8$	51840
2013	$9,41 \cdot 10^8$	51840
2014	$12,56 \cdot 10^8$	25920
2015	$9,41 \cdot 10^8$	23040
2016	$13,00 \cdot 10^8$	25920

The results of statistical and calculated from the regression equation values of the dependence of profit on risk are presented graphically in Fig. 1 and the following results of regression analysis are obtained.

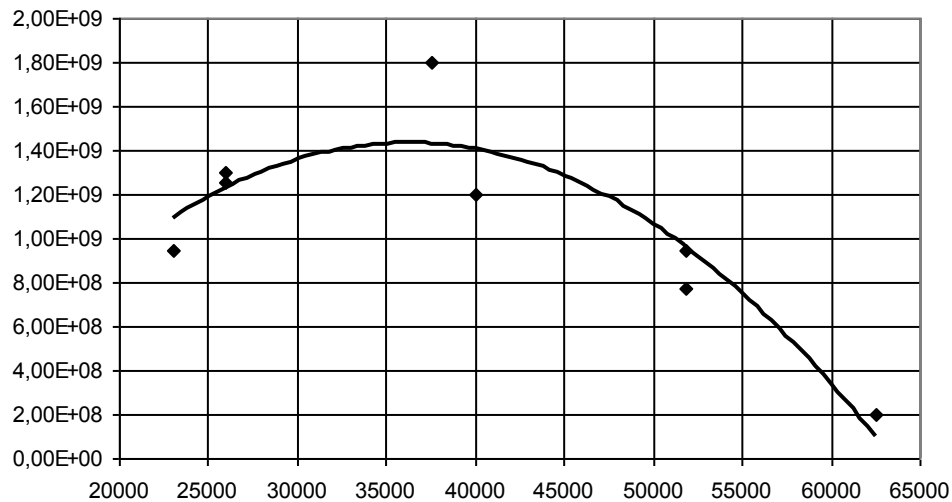


Fig. 1. Dependence of the company's profit on the risk of accidents

The equation of the quadratic regression line has the following form:

$$y = -1113632130 + 140511 \cdot x - 1,938 \cdot x^2, \quad (1)$$

where x – risk; y – profit, UAH

Let's estimate statistical significance of model coefficients.

According to the calculation, the index of determination is equal to:

$$R^2 = 0,8285. \quad (2)$$

The multifactor correlation coefficient is:

$$R = 0,91. \quad (3)$$

To determine the significance of the regression equation Fisher's criterion is used, which is calculated by the formula:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - m}{m - 1} = \frac{0,8285}{1 - 0,8285} \frac{5 - 3}{3 - 1} = 4,83, \quad (4)$$

where n – sample size; m – number of parameters in the regression equation.

For the level of reliability $P = 0,75$ critical value is $F_{kp}(0,25;2;2) = 3,0$.

Thus, for the level of reliability $P = 0,75$ there is an inequality $F = 4,83 > F_{kp} = 3,0$, i.e. the regression equation is significant.

According to equation (1), the dependence of profit (y) on risk (x) is given by the quadratic dependence:

$$y = a + bx + cx^2, \quad (5)$$

Obviously, the dependence (5) is extreme, i.e. at a nominal value of risk, the profit will be maximum. In other words, with little risk, a lot of money is spent on reducing the likelihood of hazards (accidents) affecting profits. On the other hand, if the value of risk is large, the profit will decrease due to the cost of risk (accidents) compensation, as the probability of their occurrence will be significant, which imposes restrictions on the parameters of the parabola (1). Then $c < 0$, since the branches of the parabola are directed downwards. Let us find the maximum of function (1):

$$y' = b + 2cx = 0, \quad (6)$$

that is,

$$x_0 = -\frac{b}{2c}, \quad (7)$$

Since $x > 0$ and $c < 0$, then $b > 0$.

Let's Consider the function that determines the level of efficiency of the occupational safety management system:

$$z = \frac{y \cdot K_{on}}{x} \cdot ECB. \quad (8)$$

In the first step, we will assume that they do not depend on the risk parameter (x). It is obvious that, given (5), at a certain amount of risk there will be a maximum level of efficiency of the occupational safety management system. Therefore, we will find the extremum of function (8).

Let's substitute (5) into (8):

$$z = \frac{(a + bx + cx^2)K_{on}}{x} \cdot ECB, \quad (9)$$

Then, given that:

$$\hat{z} = \frac{z}{K_{on} \cdot ECB} - b, \quad \hat{z} \cdot K_{on} \cdot ECB = z - b, \quad z = \hat{z} \cdot K_{on} \cdot ECB + b,$$

We will find the maximum value of the level of efficiency of the occupational safety management system:

$$z_{\max} = \hat{z}_{\max} \cdot K_{on} \cdot ECB + b, \quad z_{\max} = 2\sqrt{ac} \cdot K_{on} \cdot ECB + b. \quad (10)$$

Let us determine the maximum value of the efficiency of the occupational safety management system. Therefore, according to the necessary condition for the existence of the extremum, we calculate the derivative of the function and equate it to zero:

$$z' = \frac{3243743123}{x^2} - 0,564 = 0 \quad (11)$$

Solving equation (11), we will find the value of the degree of risk of accidents:

$$x_0 = 23982. \quad (12)$$

Thus, according to a sufficient condition of existence of an extremum, we will find a sign of a derivative of the second order:

$$z''(23982) = -\frac{2 \cdot 3243743123}{x^3} \Big|_{x=23982} = -4,7 \cdot 10^{-5} < 0,$$

which means the presence of the maximum of the function.

Let us find the maximum value of the function:

$$z_{\max} = z(23982) = -\frac{3243743123}{23982} + 40927,5 - 0,564 \cdot 23982 = 13875,9 \text{ UAH}. \quad (13)$$

Thus, at the risk of accidents and / or occupational diseases, which is determined by the value (11), the efficiency of the OEMS is maximum and equal to (13).

In the future, we will investigate the dependence of the profit of the enterprise PJSC «Kryvbaszalizorudkom» on the efficiency of the OEMS. For this purpose, formulas (1) and (2) are represented as a parametric record of the desired dependence:

$$\begin{cases} y = -1113632130 + 140511 \cdot x - 1,938 \cdot x^2 \\ z = -\frac{3243743123}{x} + 40927,5 - 0,564 \cdot x \end{cases} \quad (14)$$

If we exclude the parameter x from the system (14), we will find the necessary dependence of the profit (y) on the efficiency of the OEMS (z). However, when obtaining an analytical record, such dependences cause certain difficulties associated with algebraic transformations. A graph of the dependence of profit (y) on the efficiency of the OEMS (z) is shown in fig. 2

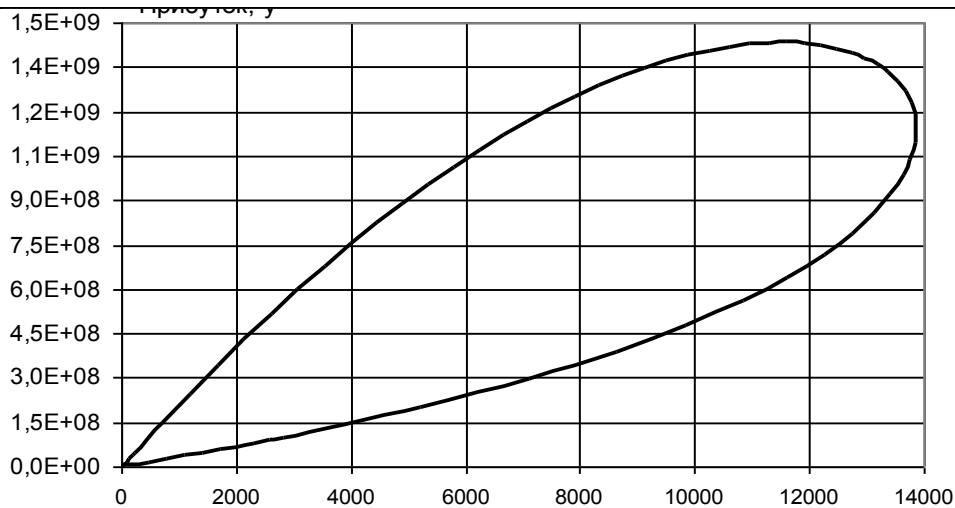


Fig. 2. Dependence of profit on the efficiency of OEMS

Analysis of the graph shown in Fig. 2, indicates that we have a curve in the form of a «loop», i.e. the investigated function is ambiguous. At the initial values of the risk of accidents and / or occupational diseases (x) movement is carried out on the lower branch of the «loop», reaching the extreme position. As the effi-

ciency of the OEMS (z) increases, the profit (y) increases. Then, as the value increases, the value continues to increase, reaching the highest value, but z begins to decrease. However, a further increase of risk (x) leads to a decrease in both the efficiency of the OEMS (z) and the profit (y).

Solving equation (14), we will find:

$$x_{\max} \approx 36252.$$

Substituting (9) into (8), we will find the required values:

$$z_0 \approx 11534, y_{\max} \approx 1433238500$$

Thus, with the efficiency of the OEMS, a nominal value, the profit reaches the highest value. However, formula (14) allows you to calculate the highest possible efficiency of the OEMS and the profit that will take place.

To do this, let us again use the necessary condition for the existence of the extremum of the function, but calculate the derivative of the parametrically given function, assuming that the efficiency of the OEMS depends on the profit:

$$z(y) = \frac{z'(x)}{y'(x)} = \frac{\frac{3243743123}{x^2} - 0,564}{140511 - 3,876 \cdot x} = 0. \quad (15)$$

Solving equation (15), we will find:

$$x_0 \approx 23982. \quad (16)$$

Substituting (16) into (11), we will find the required values:

$$z_{\max} \approx 13876, y_0 \approx 1141483950$$

Thus, the maximum value of profit is 13876 with the optimal value of the efficiency of OEMS - 114148395 UAH. It is important to emphasize that the highest degree of occupational safety is achieved if the whole set of indicators is within acceptable limits (i.e. threshold values of one indicator are not to the detriment of others).

Conclusions. Summing up, when considering the effectiveness of management decisions in the field of occupational safety, it is necessary to take into account the fact that the costs of occupational safety in principle can not directly generate profit, because they are ancillary to production and not directly related to production and sales of goods. However, occupational safety measures are not purely costly or unprofitable. It should

be borne in mind that the production of goods (services) involves an increase in income, and measures for occupational safety and / or safety of production – losses mitigation. Thus, the sum of direct and indirect losses is the total loss from the adverse event. If as a result of the carried-out actions the hypothetical adverse event did not occur, it is possible to speak about the averted damage. Therefore, the cost of harm prevention is equal to the total loss from the realization of the potential danger. This is a hypothetical damage from a hypothetical accident or mishap. Thus, the difference between injury prevention and the actual direct costs of occupational safety measures form a kind of «income» from these measures.

References

1. Євтушенко О. В., Водяник А. О. Дослідження впливу профілактичних заходів на ризику травмування на виробництві. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті. 2013. – С. 691–692.
2. Романчук А. Л. Оцінка ефективності діяльності сучасного підприємства: теоретичний та методичний аспекти. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. 2015. – № 1. – С. 95–105.
3. Березуцький В. В. Индикаторы опасности. Complex systems security management. 2014.
4. Germain G. L., Clark M. D. A Tribute to Frank E. Bird Jr. 1921–2007. Professional Safety. 2007.
5. Nowrouzi-Kia B., Sharma B., Dignard C., Kerekes Z., Dumond J., Li A., Larivière M. (2017). Systematic review: Lost-time injuries in the US mining industry. Occupational Medicine (Oxford, England). 2017. – № 67(6). – P. 442–447.
6. Yilmaz F., Tosun S. Evaluation of safety trends in construction , mining and transportation sectors in Turkey. Sigurnost. 2018. – № 60(1). – P. 13–23.

УДК 537.2: 537.3: 537.8

Захожий К.А.

студент 4 курса «Архитектурно-строительного факультета»
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Российская Федерация

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-57-58](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-57-58)**ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ****Zakhozhy K.A.**

4rd year student, Faculty of Architecture and Civil Engineering
"Kuban State Agrarian University behalf of I.T. Trubilina" Krasnodar, Russian Federation

RENEWABLE ENERGY SOURCES**Аннотация.**

Данная статья посвящена анализу возобновляемых источников энергии, а также их взаимодействию с экономикой. Целью данного исследования является выяснение существования альтернативных источников энергии. Были использованы следующие методы исследования: моделирование, анализ, синтез, а также визуализация проводимых исследований.

Abstract.

This article is devoted to the analysis of renewable energy sources, as well as their interaction with the economy. The purpose of this study is to clarify the existence of alternative energy sources. The following research methods were used: modeling, analysis, synthesis, as well as visualization of ongoing research.

Ключевые слова: Энергия, конструкции, энергетика, воздух, частицы, альтернативные источники.

Keywords: Energy, structures, energy, air, particles, alternative sources.

Все в мире - это энергия. Энергия является основой всего. Энергетические кризисы стали неотъемлемой частью глобальных проблем современной мировой экономики. Данный реферат посвящен вопросам, связанным с возможным решением данной проблемы путем использования возобновляемых источников энергии. Для начала следует разобраться с тем, что же такое возобновляемая энергия. Возобновляемая энергия - это та энергия, которая добывается из пополняемых или неисчерпаемых источников. Человечество нуждается в электроэнергии, причем потребности в ней возрастают с каждым днем. Учитывая, что запасы традиционного природного топлива ограничены, как и запасы ядерного топлива, то сегодня очень важно найти выгодные источники электроэнергии. Выгодные не только с точки зрения рынка дешевого топлива, но также с точки зрения простоты конструкции, низкой стоимости материалов и долговечности станций. К возобновляемым источникам энергии относят: гидроэнергию, солнечную, ветровую, геотермальную, гидравлическую энергию, энергию морских течений, волн, приливов, тепла

Земли, биомассу животного, растительного и бытового происхождения. В последние десятилетия многие развитые страны, а также группы стран с развивающейся экономикой выразили сильное желание перейти на национальном уровне к использованию возобновляемых источников энергии в рамках различных политических и экономических программ.

Повышение эффективности переработки энергии и ее использование конечными пользователями могут снизить потребление энергии на единицу продукции, как это показывает опыт ряда промышленно развитых и некоторых развивающихся стран.

Повышение эффективности электросети способствует улучшению качества воздуха и снижению уровня кислотности в регионе, а также позволяет значительно снизить уровень парниковых газов. Это также снижает инвестиционные потребности энергетического сектора независимо от валового внутреннего продукта той или иной страны.

Лидером в производстве электроэнергии во всем мире является Китай. Они считают, что возобновляемые источники энергии будут являться источником энергетической безопасности, а не только как способ сокращения выбросов углерода. Приостановить загрязнение воздуха планирует также Китай. Эта концепция демонстрирует стремление правительства распространить в энергетическом балансе страны долю возобновляемых источников энергии. Система возобновляемых источников энергии может быть создана и использована везде, где достаточно воды, ветра и солнца.

«Поднебесная империя» размещается на первой строчке в мире по установленной мощности в малой гидроэнергетике. Также Китай проявляет заинтересованность в развитии ветроэнергетики. Можно обратить внимание, что в 2014 году в стране было создано 23,2 ГВт мощностей ветряных электростанций, а уже к 2020 году предполагается добиться отметки в 200 ГВт только в области ветроэнергетики. С целью соотнесения можно заметить, что эти масштабы производства энергии соотносимы с общими мощностями электроэнергетики Российской Федерации.

«В стране кленового листа», в свою очередь, развита гидроэнергетика и ветроэнергетика. В сфере ветроэнергетики эта страна расположилась на 6 позиции по показателю производительности с использованием энергии ветра. Занимая вторую строчку после «Поднебесной», уже в 2006 году Канада отдала свое место таким странам, как США и Бразилия. Таким образом, в 2014 году «Страна карнавалов» заняла 4-ую строчку по показателям установленной мощности в ветроэнергетике.

В США доля возобновляемой энергии по проведенным исследованиям на 2014 год составила 13,2% от общего объема произведенной электроэнергии. Геотермальная энергия, энергия солнца и ветра - являются приоритетными в области возобновляемых источников энергии, на которых основывается генерация энергии в США.

Германия исследует и расширяет все больше масштабы развития солнечной энергетики, поскольку производит и преобразовывает главную долю энергии из Солнца. Объемы энергии, производимой из ВИЭ в срок с 2005 по 2012 гг. возросли более чем в 2 раза.

В России же примечателен в небольшом количестве темп роста объемов производства чистой энергии в окружении десяти заявленных стран, поскольку острого дефицита в этом секторе нет, этот вопрос не стоит на повестке дня. Скорость роста в

промежуток между 2005 по 2012 гг. составила меньше, чем 1%, что примерно приравнивается к погрешности измерений. Это также объясняется тем, что территории России по большей части малоосвоенные, но в свою очередь, переход на возобновляемую энергетику позволит обеспечить слабозаселенные и отдаленные территории стабильной и качественной подачей электроэнергии, а также сэкономить бюджетные средства, которые выделяются в этой сфере.

В заключение всему вышеизложенному можно резюмировать, что человечество сможет достичь и обрести поистине чистое будущее только при условии использования и активной экспансии возобновляемых источников энергии в жизни людей. Безусловно, неоспоримый плюс возобновляемых или так называемых альтернативных источников энергии заключается именно в том, что только они способны полностью исключить традиционные источники и свести к минимуму зависимость от ввезенных ресурсов. Обязательно требуется проявление надлежащей внимательности к субсидированию альтернативных источников энергии, на том основании, что они принимают участие в спасении и защите традиционных энергетических ресурсов, которые, в свою очередь, рассчитаны на долговременную тенденцию. Возобновляемые источники энергии благополучно разрабатываются и развиваются по всей Земле. Энергетический прогресс будет пролонгироваться, что позволит возобновляемым источникам энергии стать гораздо конкурентоспособными на энергетическом поприще. Разработка, формирование, организация и эксплуатация проектов в сфере альтернативных источников энергии предоставит колоссальную возможность совершить шаг к инновационному развитию государств, а также поможет заметно увеличить экологическую безопасность по всему миру.

Список использованной литературы:

1. Фейнман Р.Ф., «Характер физических законов». М., Наука, 1987 г., 160с.
2. Берзин А.А., Морозов В.Г. Основы квантовой механики: учебное пособие. Изд-во «Москва», 2004. 80 с.
3. Ландау, Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: учебник. Изд-во «Физматлит», 2017. 224 с.
4. И.В.Савельев И.В., Курс общей физики, том II. Электричество., Изд-во «Наука», 1982. - 153 с.

© К.А. Захожий, 2020

Сидоренко А.Д.,
Квитко А.В.,
Калачев П.В.,
Скрипин А.П.

Кубанский Государственный Аграрный Университет

СПЕЦИФИКАЦИЯ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Sidorenko A.D.,
Kvitko A.V.,
Kalachev P.V.,
Skrinin A.P.

Kuban State Agrarian University

SPECIFICATION OF AUTONOMOUS POWER SOURCES

Аннотация

В статье приводится описание основных видов источников электроэнергии, их достоинства и недостатки. В настоящее время автономные источники электроэнергии на статических преобразователях являются наиболее универсальными. В статье приведены типовые схемы электромашиных преобразователей с синхронными и асинхронными генераторами, их преимущества и недостатки по отношению к статическим преобразователям.

Abstract

The article describes the main types of electricity sources, their advantages and disadvantages. Currently, Autonomous power sources based on static converters are the most versatile. The article presents typical schemes of electric machine converters with synchronous and asynchronous generators, their advantages and disadvantages in relation to static converters.

Ключевые слова: Статический преобразователь, электромашиный преобразователь, выходной фильтр, массогабаритные показатели, качество напряжения.

Keywords: the static converter, the electromachine converter, the target filter, masso-dimensional parameters, quality of a voltage.

В настоящее время автономные источники электроэнергии на статических преобразователях являются наиболее универсальными. Основные показатели автономных источников электроэнергии (АИЭ) представлены в табл.1. Предпочтительнее характеристики имеют электромеханические генераторы (ЭМГ). В настоящее время они являются наиболее универсальным источником электроэнергии как переменного, так и постоянного тока с широким диапазоном мощностей и напряжений. Кроме того, ЭМГ имеют хорошие массогабаритных показателей (МГП), КПД, а также высокую степень отработанности технологий изготовления. Однако из-за наличия вращающихся частей они характеризуются средним уровнем ресурса.

Электрохимические генераторы (ЭХГ) имеют высокий КПД и ресурс, основные их недостатки:

плохие МГП и сложность регулирования параметров электроэнергии.

Аккумуляторные батареи (АБ) применяются в САЭ в основном как резервные или аварийные источники, как и ЭХГ имеют средний уровень ресурса и относительно высокую стоимость.

Солнечные батареи (СБ) получают энергию непосредственно из окружающей среды, имеют большой ресурс, но плохо приспособлены для высокочастотных режимов, не работают без солнечного света и имеют высокую стоимость.

Таким образом, как видно с табл.1, основу перспектив для использования в качестве источника электроэнергии составляют ЭМГ.

В основном приводные двигатели ЭМГ определяют основные эксплуатационно-технические характеристики АИЭ, в том числе и ресурс работы.

Таблица 1

Основные показатели АИЭ

Тип АИЭ	Диапазон мощности, кВт	Напряжение, В	КПД	Удельная масса, кг/кВт
ЭМГ	1 - 10 ⁴	10 - 10 ⁴	0,8 - 0,9	0,2 - 12
ЭХГ	1 - 100	10 - 100	0,4 - 0,7	5 - 50
АБ	0,1 - 10	10 - 100	0,6 - 0,9	0,002 - 0,01 (кг/кДж)
СБ	0,1 - 100	10 - 300	0,1 - 0,25	10 - 100

Общий обзор разработок ведущих отечественных и зарубежных фирм показывает, что главными направлениями развития двигателестроения в бли-

жайшее время остаются совершенствование и оптимизация рабочего процесса повышающего эксплуатационно-технические характеристики дизельных двигателей (ДД), которые осуществляют привод

ЭМГ. Кроме того, значительное внимание уделяется совершенствованию газотурбинных двигателей (ГТД), развитию и внедрению двигателей Стирлинга (ДС) и адиабатных двигателей (АД).

В настоящее время в США налажен серийный выпуск ДС, КПД которых достигает 0,35. Показатели ДС – экономичность, компактность и удельная мощность – практически такие же, как у современных ДД. Кроме того, ДС имеет ряд преимуществ: практически полное отсутствие вибрации и шума вследствие непрерывности (а не вспышками, как в ДД) процесса горения топлива в ДС и хорошей сбаластированностью цилиндров; возможность использования в ДС любого источника энергии, включая солнечную энергию, ядерного реактора и даже радиоизотопов. Основными недостатками ДС является относительная сложность конструкции, высокая стоимость производства и более сложная система регулирования, чем у ДД.

Весьма перспективны АД, экономическая эффективность работы которых может быть повышена до уровня, практически недостижимого для ДД. Расчетные исследования на физических моделях показывают, что КПД АД может достигать до 0,59, а анализы патентов прогнозируют его до 0,64, при этом ожидаемый расход топлива – не более 150 г/кВт ч. Кроме того, показатели удельной массы АД на 15 – 20% лучше, чем у ДД. Однако создание АД ставит перед конструкторами многочисленные проблемы, которые исходят с их основных недостатков: низкая надежность керамических материалов (хрупкость), высокая токсичность отработавших газов, высокая стоимость.

Основные энергетические характеристики АИЭ определяют их генераторы электроэнергии. Автономная электроэнергетика предъявляет ряд специфических требований к генераторам АИЭ, основными из которых являются:

1) высокая стабильность и точность поддержания параметров электроэнергии (амплитуды, ча-

стоты и формы генерируемого напряжения) в условиях действия таких дестабилизирующих факторов, как переменная частота вращения приводного двигателя (ПД), изменяющаяся величина и характер нагрузки, параллельная работа с другими источниками;

2) минимальная масса и габариты при растущей потребности увеличения установленной (расчетной) мощности;

3) высокая надежность работы и КПД;

4) минимальная стоимость и эксплуатационные расходы.

В автономной энергетике нашли применение весьма перспективные ЭМГ переменного тока – асинхронизированные синхронные генераторы (АСГ), представляющие собой синтез собственно электрической машины и силовых статических преобразователей электроэнергии.

АСГ могут устойчиво работать во всех требуемых по условиям эксплуатации режимах, в том числе и переменных частотах вращения ПД. При этом требования к приводам АСГ по точности стабилизации частоты вращения значительно снижены в сравнении с требованиями, предъявляемыми к приводам традиционных СГ. Области устойчивости АСГ, при прочих равных условиях, всегда больше областей устойчивости СГ, особенно в режимах глубокого потребления реактивной мощности.

Для транспортных АИЭ основным критерием эффективности являются МГП, поэтому здесь применяются статические преобразователи. Основным источником электроэнергии в таких системах, как правило, являются генераторы переменного тока и, реже, генераторы постоянного тока они же могут выполнять функции, как и аккумуляторные батареи, резервных источников.

На рисунке 1 показаны основные варианты структурных схем многозвенных статических преобразователей с промежуточным звеном повышенной частоты (400 Гц и более).

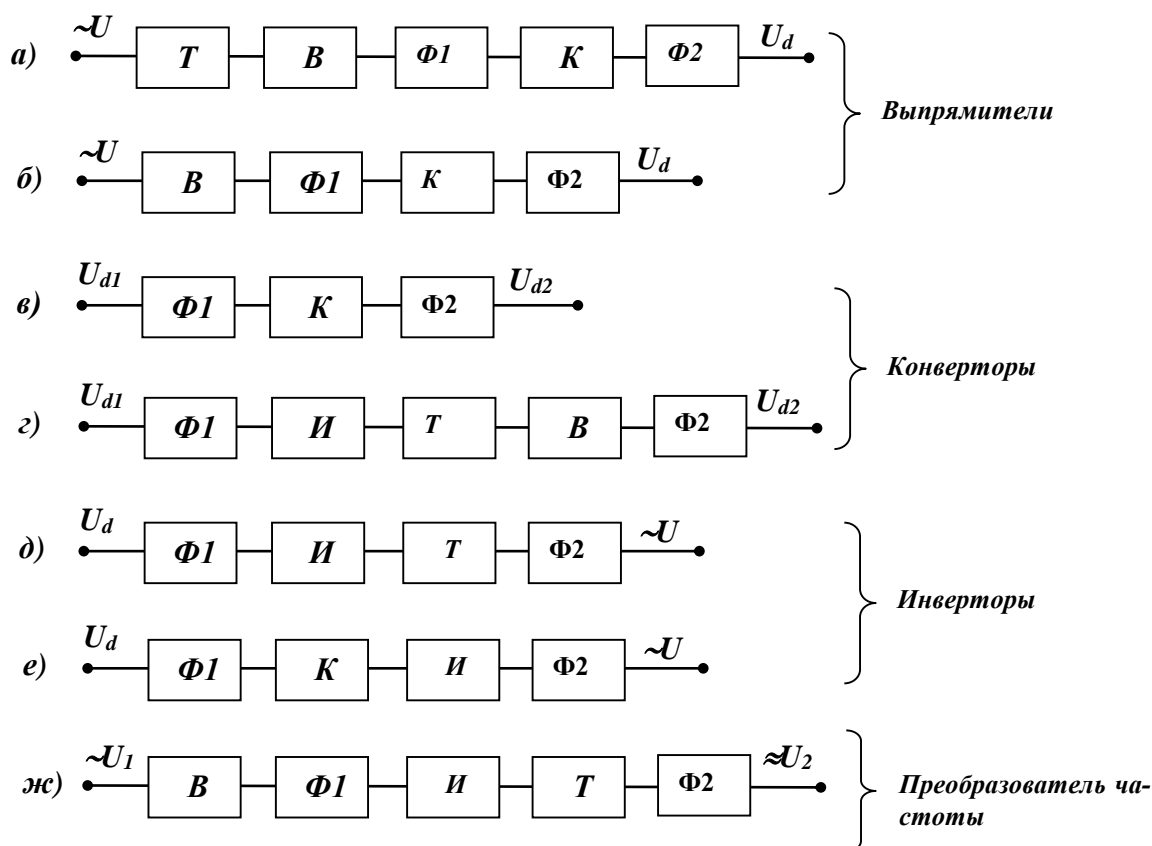


Рисунок 1. Структурные схемы многозвенных статических преобразователей с промежуточным высокочастотным преобразованием:

T – согласующий трансформатор; B – выпрямительная схема; K – полупроводниковых ключ; $\Phi 1$ и $\Phi 2$ – входной и выходной фильтры; $И$ – инверторная схема;

Представленные на рисунке 1 структурные схемы многозвенных статических преобразователей не исчерпывают всего многообразия возможных вариантов структур преобразователей с ПВП, но в значительной мере отражают основные современные направления по использованию повышенной частоты в целях улучшения эксплуатационно-технических характеристик статических ПЭ.

Как правило, статические преобразователи имеют плохое качество выходного напряжения, поэтому для повышения его качества используют различные выходные электрические фильтры. Наибольшую эффективность имеют управляемые фильтры, в составе которых используются электронные элементы. Для достижения требуемого качества выходного напряжения, как правило, используют многозвенный неуправляемый фильтр, что увеличивает массу блоков фильтров. Применение управляемых выходных фильтров позволяет уменьшить массу, однако использование полупроводниковых устройств в составе выходного фильтра приводит к возникновению дополнительных помех.

Таким образом, использование определённого вида источника электроэнергии зависит в первую очередь от требований качества выходного напряжения и массогабаритных показателей.

Список литературы

1. Автономные инверторы в устройствах бесперебойного электроснабжения. Григораш О.В., Степура Ю.П., Усков А.Е., Власенко Е.А. Электротехника. 2012. № 6. С. 40-44.
2. Универсальные статические преобразователи электроэнергии. Григораш О.В., Усков А.Е., Бутенко А.В. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 57.
3. Преобразователь напряжения постоянного тока на реверсивном выпрямителе. Степура Ю.П., Григораш О.В., Власенко Е.А., Усков А.Е., Петренко Ю.М. патент на изобретение RUS 2420855 11.05.2010
4. Автоматизированные устройства стабилизации напряжения переменного тока. Григораш О.В., Усков А.Е., Энговатова В.В., Военцов Д.В., Чесовской А.С. Промышленная энергетика. 2008. № 5. С. 17-20.
5. Статические преобразователи электроэнергии на трансформаторах с вращающимся магнитным полем. Григораш О.В., Усков А.Е., Пугачёв Ю.Г., Передистый А.М. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 12. С. 185-190.
6. Трёхфазный стабилизированный выпрямитель. Григораш О.В., Усков А.Е., Энговатова В.В., Передистый А.М., Григораш А.О. патент на изобретение RUS 2337463 31.07.2007

*Sidorenko A.D.,
Kvitko A.V.,
Kalachev P.V.,
Skrinin A.P.*

Кубанский Государственный Аграрный Университет

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА

*Sidorenko A.D.,
Kvitko A.V.,
Kalachev P.V.,
Skrinin A.P.*

Kuban State Agrarian University

ENERGY-EFFICIENT SOLAR ELECTRICAL INSTALLATION

Аннотация.

В статье рассмотрены перспективы применения солнечных фотоэлектрических станций, а так же технические решения для увеличения их эффективности.

Abstract.

The article discusses the prospects for the use of solar photovoltaic stations, as well as technical solutions to increase their efficiency.

Ключевые слова: *фотоэлектрическая установка, гибридная ветро-солнечная установка, безаккумуляторная станция, возобновляемая энергетика*

Keywords: *photovoltaic installation, hybrid wind-solar installation, battery-free station, renewable energy*

Применение зеленой энергетики может решить проблему бесперебойного обеспечения людей электроэнергией и значительно увеличить энергоэффективность страны, способствует сохранению чистоты воды и воздуха, а также помогает снизить темпы изменения климата. Таким образом, применяя экологичные источники энергии, можно решать и локальные, и национальные и даже глобальные проблемы. Сейчас в России есть много сложностей с использованием энергии ветра и солнца.

Развитые страны мира ведут интенсивный поиск альтернатив органическому топливу, одной из которых является использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Объем энергии, производимый в них с помощью ВИЭ, в настоящее время уже превысил 10% от общего объема энергопотребления. В Российской Федерации этот показатель составляет около 2 %. [1, 2]

Одним из приоритетных направлений «Энергетической стратегии России до 2020 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28 августа 2003 года № 1234-р, является освоение ВИЭ. Примеры эффективного применения ВИЭ в стране есть, но пока они решают локальные, реже региональные, энергетические проблемы.

С другой стороны, Распоряжение Правительства РФ от 8 января 2009 г. №1-р четко регламентирует целевые показатели – объем генерации электрической энергии на базе ВИЭ:

- в 2010 году – 1,5 процента;
- в 2015 году – 2,5 процента;
- в 2020 году – 4,5 процента.

При достижении целевых показателей будет уменьшен объем генерации электрической энергии в основном на тепловых станциях. В свою очередь, это приведет к уменьшению объемов сжигания органического топлива и улучшению экологической ситуации. Полностью вывести из строя тепловые станции на данном этапе не целесообразно, т.к. генерирующим мощностям ВИЭ требуется дублирующий источник электрической энергии.

Краснодарский край по природно-климатическим характеристикам является одним из самых перспективным в России для развития генерации на основе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Значительный потенциал Краснодарского края в области использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии опирается на многолетний опыт практического применения солнечной энергии и геотермального тепла, ветро- и гидроэнергии, других энергоисточников. За счет реализации потенциала ВИЭ в Краснодарском крае можно получать до 2200 МВт тепловой энергии и 1300 МВт электрической энергии взамен получаемой на традиционных углеводородных топливах. Совокупный потенциал возобновляемой энергетики в крае достигает величины 2,5 млн. т у.т в год. [5]

В настоящее время степень использования ВИЭ в энергобалансе края составляет 2%, а единичные мощности и удельные показатели действующих установок незначительно улучшились за последние двадцать лет. [4]

Суммарная солнечная радиация на территории Краснодарского края представлена на рисунке 1.

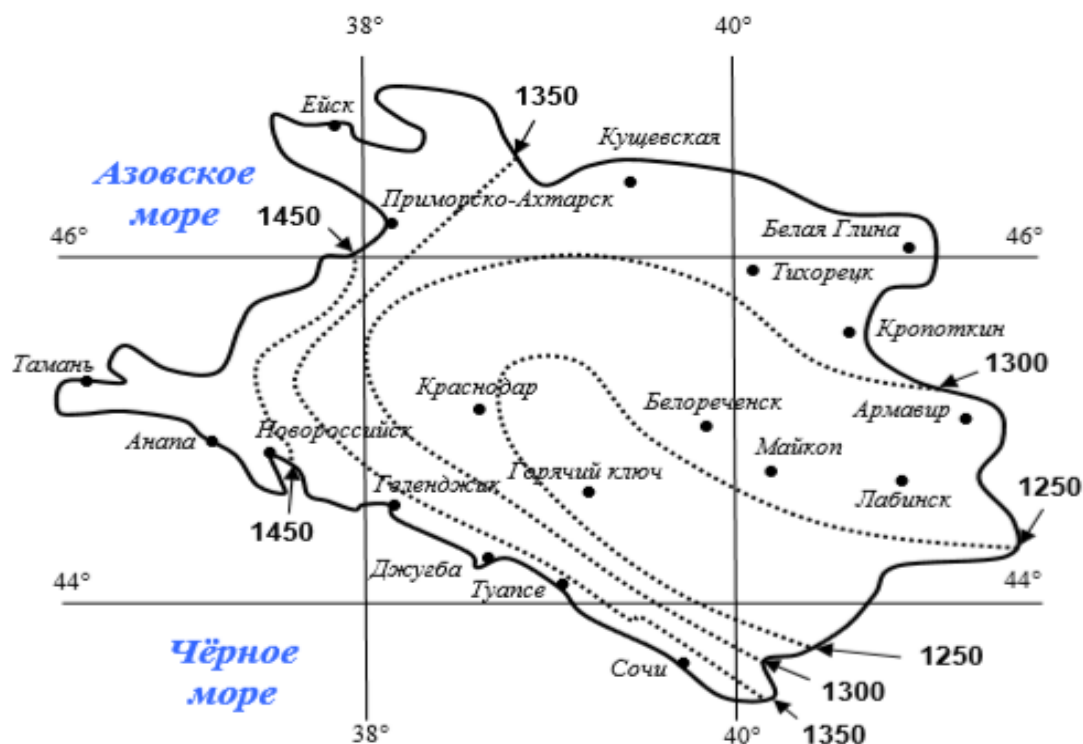


Рисунок 1. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность на территории Краснодарского края, (Вт ч)/кв.м/

Электроэнергия полученная от солнечных батарей через выпрямитель поступает на аккумулятор.

Фотомодули монтируют или на крышу под нужным углом, или на специальные опорные конструкции в выбранном месте. Угол наклона солнечных панелей к горизонту зависит от географической широты места установки и средней угловой высоты прохождения солнца над горизонтом, и выбирается таким образом, чтобы обеспечить максимальную выработку электроэнергии в течение года. Эти данные предоставляются специальными Лучше, конечно, иметь устройство регулировки угла наклона панелей. Зимой солнце ходит низко над горизонтом - панели устанавливаются почти вертикально, летом солнце поднимается выше - фотопанели должны быть наклонены сильнее. При отсутствии регулирования - выбирается средний угол наклона между минимальным (для лета) и максимальным (для зимы). При установке солнечных фотоэлектрических модулей также надо предусмотреть возможность иногда при необходимости очищать фотомодули от пыли и снега. [7]

Аккумуляция энергии, полученной от «первоисточников», то есть от солнечных батарей и ветрогенератора, в этих энергосистемах – происходит в аккумуляторных батареях, с их напряжением 12 или 24 Вольта. Далее, этот постоянный ток с аккумуляторных батарей станции, посредством инвертора, преобразуется в напряжение 220В силовой электрической сети и частотой тока 50Гц.

Электростанции данного типа предназначаются для энергопотребителей электрических бытовых сетей переменного тока с частотой

50Гц и напряжением в сети 220В, а также потребителей постоянного тока с напряжением 12, 24 и 48 Вольт. Использоваться такие электростанции могут, как в стационарных условиях при их подключении к существующим бытовым электросетям, а также и для условий возникновения аварийных или чрезвычайных ситуаций – в качестве аварийно-резервного источника энергообеспечения. [3]

Однако использование солнечных фотоэлектрических станций аккумуляторного типа требует больших площадей, для фотоэлектрических модулей, а так же специальных сооружений для аккумуляторов, предотвращающие утечку электролита в окружающую среду, а так же обеспечивающие нормируемый температурно-влажностный режим [6].

Для создания надёжного электроснабжения возможны следующие технические мероприятия:

- увеличение числа аккумуляторов для создания двукратного резерва потребляемого среднесуточного объёма энергии. Заметим, что данная мера не может гарантировать надёжное электроснабжение, так как неблагоприятные погодные условия могут продлиться дольше прогнозируемого срока, а также увеличение объёма аккумулируемой энергии требует последующего заряда аккумуляторов, что возможно при увеличении генерируемых мощностей, занимаемой площади и обслуживающего персонала;

- использование нескольких источников возобновляемых источников для генерирования электро-

энергии, например ветро-солнечных. Для обеспечения необходимого количества отдаваемой в сеть мощности требуется увеличение генерируемой мощности ветро-солнечных станций, т.к. зачастую мощность первичного энергоносителя (скорости ветра или количества солнечного излучения) зачастую ниже среднестатистических. Но данное техническое решение, может привести к переизбытку вырабатываемой энергии;

- отказ от автономной работы станции и переход на параллельную работу с централизованной электросетью — наиболее оптимальный вариант, т.к. полученный избыток электроэнергии возможно продавать в сеть.

Литература

1. Усков А.Е. Солнечная энергетика: состояние и перспективы / А.Е. Усков, А.С. Гиркин, А.В. Дауров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №04(098). С. 342 – 352. – IDA [article ID]: 0981404026. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/26.pdf>, 0,688 у.п.л.

2. Усков А.Е. Потенциал, особенности работы и экономическая эффективность солнечных фотоэлектрических станций / А.Е. Усков, Е.О. Буторина, Е.Г. Беспалов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №04(098). С. 353 – 363. – IDA [article ID]: 0981404027. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/27.pdf>, 0,688 у.п.л.

3. Григораш О.В. Инверторы солнечных электростанций с улучшенными техническими характеристиками / О.В. Григораш, А.Е. Усков, Я.А. Семёнов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар:

КубГАУ, 2014. – №05(099). С. 101 – 111. – IDA [article ID]: 0991405006. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/06.pdf>, 0,688 у.п.л.

4. Усков А.Е. Солнечные фотоэлектрические станции как основной источник энергии / А.Е. Усков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 467 – 475. – IDA [article ID]: 1041410033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/33.pdf>, 0,562 у.п.л.

К вопросу оценки солнечной энергии / А.Е. Усков, Г.С. Отмахов, Я.А. Семёнов и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №10(114). С. 874 – 888. – IDA [article ID]: 1141510067. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/67.pdf>, 0,938 у.п.л.

5. Дизендорф А.В. Перспективы возобновляемой энергетики / А.В. Дизендорф, А.Е. Усков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №10(114). С. 889 – 901. – IDA [article ID]: 1141510068. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/10/pdf/68.pdf>, 0,812 у.п.л.

6. Фотоэлектрические станции: перспективы, достоинства, недостатки и особенности работы / А.Е. Усков, Л.А. Дайбова, Н.А. Кравченко, А.Н. Самойлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №10(124). С. 450 – 460. – IDA [article ID]: 1241610025. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/10/pdf/25.pdf>, 0,688 у.п.л.

УДК 637.146:67:613.2

Solomon A.M.

candidate of technical sciences, associate professor

Vinnitsa National Agrarian University

[DOI: 10.24412/2520-2480-2020-2880-64-69](https://doi.org/10.24412/2520-2480-2020-2880-64-69)

FERMENTED MILK PRODUCTS USING VEGETABLE FILLINGS

Fermented milk products are known for their useful qualities. Products obtained in as a result of exposure of milk to beneficial bacteria, have a strengthening effect on the immune system, they also able to regulate bowel function, can be used as a prophylactic against colds and allergies. fermented milk products have an important advantage, which is the fact that it is transferred and absorbed is better than milk for most people, thanks to the fact that the constituents of milk are already partially starters fermented by microflora.

In this work the composition of pro- and prebiotics, the influence of bifido-stimulating component and a stabilizing system on quality indicators of fermented dairy dessert products are scientifically justified. In addition, the technologies of fermented milk desserts are developed, based on consortium of bifidobacteria and lactobacilli using bifidobacteria growth stimulants, fruit and cereal fillers increasing nutrition and biological value of dessert products that form their organoleptic properties.

The need to expand the range of the MDFP range is dictated today by the demographic situation in Ukraine (part of the elderly people in the general structure of the population is 20.5%, according to the forecasts of the Institute of Gerontology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine until 2050 it will grow to 38.1%), an increase in the number of people with cardiovascular diseases, (up to 24.5 and 3.8%, respectively), the spread of

secondary immunodeficient conditions complicated by gastrointestinal disturbances to half of the country's population. Therefore, the development of a new assortment of scientifically based MDFP technologies enriched with the complexes of lactoid cultures of bifidobacteria, biologically active substances (BAA), prebiotics is relevant for Ukraine and needs to be addressed.

Keywords: *pro- and prebiotics, Sinbacterium, Bifidobacterium, Lactobacterium, vegetable fillers, biological value.*

The priority in the development of civilized society is human health. The number of people who prefer healthy food products has been steadily on the rise [1].

The normal functioning of human's basic life systems is affected by the entire range of adverse factors. On the one hand, it is the widespread use of pesticides, different food additives, preservatives, colorants, irrational nutrition by most people in the world, on the other hand, a massive uncontrolled application of chemotherapy preparations, including antibiotics. These factors are considered to cause an increase in the frequency of dysbacteriosis and a growth of gastroenterological diseases in people of different age groups.

Fermented dairy products are the main suppliers of probiotic microorganisms to the human body. Lactic acid and bifidobacteria are classical probiotics that are widely used as biologically active components in the production of food and pharmaceuticals. Currently, special attention is paid to bifidobacteria, the use of which prevents the development of opportunistic and pathogenic microorganisms, increasing the body's resistance to infectious diseases.

At assortment of products with the use of lacto- and bifidobacteria capable of normalizing the functioning of the human gastrointestinal tract is being distributed. Special attention is paid to the development of new technologies for the production of functional food products. The use of probiotics and prebiotics is a promising new direction in the dairy industry, which allows solving the problem of maintaining health and increasing human life expectancy.

The joint use of pro- and prebiotics opens up wide possibilities for improving the nutritional and biological value of fermented milk products, enriching them with vitamins, mineral and polyphenolic substances, dietary fiber.

Bifidobacteria - one of the most important groups of intestinal microorganisms that dominate in the anaerobic flora of the colon [2]. International Dairy Federation considers that biobased products are compounds, which contain at least 1×10^6 CFU bifidobacteria in 1 cm³ [3, 4]. It should be noted that milk is an unfavorable environment for the development of the majority of microorganisms-representatives of normal bacterial flora of the human intestinal tract. This is due to the fact that milk does not contain the low-molecular weight compounds needful for the development of microorganisms such as free amino acids, monosaccharides, etc., as well as the fact that the majority of bacteria of the genus *Lactobacillus*, *Lactococcus* and *Bifidobacterium* refer to the obligate anaerobes, affected negatively by the dissolved oxygen

in milk [5, 6, 7]. That is why bifidobacteria that belong to anaerobic bacteria develops very slowly in milk.

The experts examined the possibility of combined use of bifidobacteria and lactobacilli. It was determined that a significant number of lactic-acid streptococci and bacilli stimulate the growth of bifidobacterium flora in milk, contribute to the increasing of number of active cells of bifidobacteria and contribute to the intensive accumulation of their metabolism products [8].

Bifidobacteria regulate qualitative and quantitative composition of the normal intestinal flora, hinder growth and prevent reproduction of pathogenic, putrefactive and aerogenic bacterial flora, restore the damaged structure of the mucous membrane of the intestine. Together with other representatives of the normal intestinal flora, bifidobacteria are involved in the digestion and absorption, synthesis of B vitamins, vitamin D, folic and nicotinic acid, they promote the synthesis of essential amino acids, better absorption of vitamin D and calcium, stimulate the activity of lysozyme and synthesis of antibodies, increasing the body's function of immunity protection [9].

Fermented dairy products are the main suppliers of probiotic microorganisms that contribute to the restoration of human microbial ecology. The following types of bifidobacteria and lactobacilli as *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* spp. (*B. adolescentis*, *B. animalis* ssp. *lactis*, *B. bifidum*, *B. longum*, *B. breve*) belong to probiotic cultures that have a positive impact on the consumer and normalize the composition and functions of the bacterial flora of the gastrointestinal tract.

An effective way of normalization of intestinal bacterial flora is a creation of synbiotics (complex of pro- and prebiotics) and manufacturing of the products on their basis, which will allow stimulating the development of its own intestinal bacterial flora and increasing the protective functions of the body.

In Ukraine, the fermented dairy desserts of functional orientation are very popular. In the process of their production a wide range of flavors and stabilizers is used which regulates the processes of structure formation that prevents denaturation of proteins during thermal conditioning of the milk-based mixtures improving the nutritional and biological value of the dessert product.

The development of technologies of dairy lacto- and bifidobacteria-based desserts, using vegetable fillers enriching foods with vitamins, minerals, polyphenols substances makes it possible to increase significantly the biological value and expand the range of functional dessert products. As a filler, a variety of fruit and berry juices is used, such as juices, purees, syrups, natural fruits and berries in a candied or in a frozen form.

The aim of this work is a scientific justification of composition and development of technologies of fermented dairy dessert products of functional purpose, enriched with biologically active substances of plant origin.

Our analysis of the lactic acid bacteria by the lactose digestion level finds that lactococci and streptococci are characterized by a high degree of acid-formation, but lactobacilli *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* and *Lactobacillus acidophilus* exceed other lactic acid bacteria by the level of acid. According to experts, strains of lactic streptococci *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *S. thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* produce mainly L (+) - lactic acid, which is physiologically more beneficial for the human body. Acidophilic bacilli *Lactobacillus acidophilus* inhibit harmful bacterial flora - salmonella, staphylococci, etc., due to the ability to produce antibiotics lactocidin and acidophilus, which are amplified in contact with the lactic acid [8,15].

Assessment of protein cleavage by lactic acid bacteria mentioned above was determined by the increase in the number of free amino acids in plasma after deposition of milk proteins by 5,0 % solution of trichloroacetic acid, relative to control - content of free amino acids in sterilized milk before the fermentation process.

Bifidobacterium bifidum 791, *Bifidobacterium longum* ssp. *longum* In M 379, *Bifidobacterium adolescentis* B-1 were selected aiming to obtain symbiotic systems and to use them in the development of fermented dairy dessert of functional purpose .

It was found that the selected strains of bifidobacteria in the development process are resistant to high concentrations of bile, phenol, they are developed in the environment of low and high pH, they do not form catalase and hydrogen sulfide, do not restore nitrates and nitrites and do not dissolve gelatin [12].

The consortium of selected bifidobacteria in the ratio of 1: 1: 1 was evaluated for resistance under conditions close to the medium of the stomach (HC1 pH 2 - 3) during 5 hours, and under conditions close to the storage of finished dairy dessert products (lactic acid pH 3 - 4) during 24 hours. It was found that in contact with the hydrochloric acid at pH 3 the number of viable cells of bifidobacterium of the consortium was reduced by 5,2% when pH is 2 – 9,8%. When storing dairy products in contact with lactic acid at pH 4 the number of viable cells of bifidobacteria was decreased by 3,4% at pH 3 – 6,2%.

Based on the experimental data we can predict that the bifidobacteria activity preservation while passing through the gastrointestinal tract gives the opportunity to predict the survival of the bifidobacteria in the composition of fermented dairy dessert during storage of finished products before the experimental deadline.

The research of technological properties change of the consortium of the adapted lactobacilli and bifidobacteria and their composition within 6 hours of storage was conducted.

Energy of acid-formation of the composition of lactobacilli and bifidobacteria consortium compared to the bifidobacteria consortium increases, but decreases in comparison with the lactobacilli consortium, which is a favorable factor for the growth of bifidobacteria. In the development of bifidobacteria nutrients play an important role which are accumulated as a result of the vital activity of the strains of lactic acid bacteria, increasing the number of bifidobacteria viable cells.

We used bifidobacteria probiotics as growth and development factors, - fructose, lactulose, concentrate of artichoke as a source of inulin, as a stabilizing systems - pectin, gelatin, starch and cereals - rice and oat flour.

During the fermentation of sterilized skim milk, the bifidobacteria consortium within 6 hours of active acidity of milk coagulum in contact with the bifitostimulator of fructose reaches pH – 4,64, lactulose - pH 4,6, inulin – 4,5 without stimulators for bifidobacteria - 4,7, while titrated acidity is, respectively, 68, 72, 74 and 52 %. In contact with bifidostimulators the product has a lower active acidity and significantly increased volumetric acidity, which can be explained by the increase in bifidobacteria activity and the formation of acetic acid, which is quite strong electrolyte.

Nonfat dry milk (NFDM) is used to determine the rational concentration of milk solids non-fat (MSNF) in milk base of dairy products. Milk base increase in MSNF contributes to an increase of the number of contacts between the caseins during coagulation per unit volume of the dispersion medium and leads to their intense interaction. As a result, the viscosity of the product increases and its consistency improves. It is also known that MSNF concentration increasing in a nutrient medium significantly stimulates the growth and development of bifidobacteria by increasing in sulfur-containing amino acids. [10]. Improving of their content in milk base increases the titer of bifidobacteria and the increase in caseinate-calcium phosphate complex in milk base - forms a buffer system that inhibits the growth of acidity while biomass increasing. As a stabilizer of dairy dessert product structure, pectin, gelatin, starch, oat and rice flour are used.

Pectin activates the development of bifidobacteria; it is a breeding ground for the growth of normal bacterial flora of the gastrointestinal tract and it has a detoxifying and radioprotective properties [15]. In contact with pectin a number of viable cells within 24 hours of bifidobacteria increases from 1×10^4 CFU / cm³ to $2,5 \times 10^8$ CFU / cm³, compared with the control, in which the number of bifidobacteria increases from 1×10^4 CFU / cm³ to $1 \times 2 \times 10^7$ CFU / cm³.

Gelatin as a protein substance in the acidic environment has a positive effect; it binds moisture and forms a solid gel at low pH. The gelatin ability to bind free moisture and to form dense coagulum and gels through the formation of three-dimensional mesh structure is important in the dairy industry because it reduces the risk of syneresis in manufactured products; as a result, the output increases, prime cost reduces and quality of the finished product improves [14].

Starch is a neutral polysaccharide, which serves as a structure-directing agent and as a stabilizer of the obtained structures. Starch increases the water-retaining capacity of dairy base, but it affects the acid-formation ability of bifidobacteria. In the control sample without the starch the acidity of derived structures is almost 88 oT, in samples with the starch content 5,0 % - the acidity is less than 76 oT [15].

We can assume that the starch as a neutral hydrocolloid does not directly affect the fermentation process, but it binds moisture and increases the viscosity, which hinders the development of starter cultures and slows down the fermentation process.

It is found that the use of stabilizers: pectin – 0,3 % gelatin - 3% starch - 4%, gives a possibility to get a structure peculiar to the fermented-milk products, to provide the necessary moisture and viscosity, to increase the number of viable cells of bifidobacteria and to prevent milk protein aggregation using fruit and berry fillers.

As we stabilizer we used oat and rice flour intended for infant food, without the enzyme lipase. Rice flour differs from the oat flour in higher content of starch, minerals and fewer content of proteins and fats. Starch rice flour swells well, its volume increases in 5 - 7 times compared with the oat flour starch, the volume of which increased only in 4,5 times. We used a mixture of rice flour and oatmeal in the ratio 1: 1. Oat flour enriches the mixture with the proteins and fats, and rice flour starch provides high water-retaining capacity.

Specified component structure of stabilizing system gives a possibility to get a structure that has a delicate, homogeneous, gelling consistency with glossy surface, typical for dairy dessert products like pastes and puddings. After 18 hours of fermentation, the titrated acidity of control samples is 82 °T, active acidity – 4,5 in test samples, respectively, 88 and 4,4 °T. Coagulum begin to form after 12 hours of fermentation, when titrated acidity of control and test samples is up, respectively, 72 and 76 °T and active acidity – 4,7. A mixture of oat and rice flour stimulates growth and proliferation of bifidobacteria, increasing the number of viable cells during fermentation from $1 \cdot 10^2$ to $1 \cdot 10^9$ CFU / cm³.

It was found that for pasteurization of symbiotic milk base, protein and fat normalized, it's appropriate to use the mode (90 ± 2) °C with an exposure of 2 min. Given that in milk and grain basis using a mixture of oat and rice flour spore forms of microorganisms can be present, pasteurization temperature set at (95 ± 2) °C at interval of 5 minutes.

In the production of milk-based desserts in MSNF and fat normalized skim milk, they added the mixture of prepared stimulators for bifidobacteria and stabilizers in the prescribed rational number. The end of the fermentation process in contact with milk-based composition of bifidobacteria and lactobacilli was determined by volumetric parameters and active acidity. Gel formation process starts from the third hour of the fermentation. Lag-phase duration takes 1 hour, which indicates a properly selected quantitative and qualitative composition of stimulators for bifidobacteria. The sharp increase in volumetric decline and the reduction of active acidity starts from the third hour of fermentation, and in six hours titrated acidity of test samples of milky-based desserts reaches 72 °T, of control samples - 85 °T active acidity, respectively, 4,7 and 4,5, on milky grain basis - titrated acidity reaches, respectively, 78 and 82 °T active acidity – 4,4 and 4,5.

The content of bifidobacteria in milk-based experimental samples during 6 hours of fermentation is 10,3 Lg CFU / cm³, lactobacillus - 8,5 Lg CFU / cm³, in con-control samples, respectively, - 8,1 Lg CFU / cm³ and 8, Lg 6 CFU / cm³, in milk-based grain content of viable cells of Bifidobacteria is 10,5 Lg CFU / cm³, lactobacillus - 10,3 Lg CFU / cm³, in control samples – 8,3 Lg CFU / cm³ and 8,7 Lg CFU / cm³, respectively.

It was found that the process of structure formation of sweet milk-based products is almost completed at the viscosity level of $1,65 \cdot 10^2$ Pa · s, while the process of structure-formation of milk-grain based products is slower and after 5 hours the viscosity reaches to $1,85 \cdot 10^2$ Pa/s.

While adding fruit and berry fillers, we have to consider that they have low acidity and as a result can occur a compaction of three dimensional structural mesh of protein gel, disruption of sweet fermented products structure and the emergence of syneresis.

We experimentally found that during the production of sweet fermented products, set way should be used and adding a fruit and berry filler should be done after adding starter, while stirring. Adding stabilizers and sodium salt three replaced which maintains pH at optimum level and increases the buffer capacity of dairy products, prevents the emergence of syneresis process. The results of the research of fermented desserts with fruit fillers immediately after the cooling to storage temperature (3 ± 1) °C are shown in Table 1.

Characteristic of dessert products with fruit and berry filling

Table 1

Characteristic of dessert products with fruit and berry filling

Indexes	Milk-based		Milk and grain base	
	Control	Test	Control	Test
Activ acidity, vol.un pH	4,5±0,1	4,67±0,1	4,52±0,1	4.64±0.1
Titrated acidity, °T	77,5±0.2	75.2±0.2	78±0,2	78,8±0,2
Number of cell viability of bifidobacteria, Lg CFU / cm ³	9,2±2	9,8±2	10,1±2	10,5±2
Time of the coagulum emergence, hour.	5,0±0,5	5,5±0,5	5,0±0 5	5,5±0,5
Viscosity, $\eta \cdot 10^3$, Pa · s	1,89±0,2	1,93±0,2	1,91±0,2	1,95±0,2
Syneresis, cm ³	Absent	Absent	Absent	Absent

The process of fermentation takes place 5 - 6 hours. Coagulums of symbiotic product are dense; the texture is homogeneous, delicate, gelatin-like and moderately viscous. The taste is clean, pleasant, with a taste and smell of fruit –berry filler.

The results of experimental studies were the basis for the development of new formulas and technologies of fermented dairy product dessert of functional orientation.

A study of changes on the content of viable bifidobacteria during storage of the finished product during 25 days at the temperature $(4 \pm 2)^\circ \text{C}$ was conducted. It was found that within 10 days the quantity of viable bifidobacteria is almost unchanged over the next 5 days begins a gradual death of bifidobacteria cells, but their content in products remains high - $102 - 103 \text{ Lg CFU} / \text{cm}^3$.

The research of rheological properties changes of milk and milky-grain basis products during storage showed that during the first five days of storage, obtained structures thicken and viscosity of fermented dessert products increases in the result of process of complex formation of hydrocolloids with proteins and with each other [11] and through adsorption of polyphenolic substances of fruit and berry raw on the surface of proteins and polysaccharides with the forming of complex structures, thickening the structure [12].

Conclusions:

It is found that the structure of control samples of desserts is unchanged for 15 days, of test samples – for 20 days, followed by a gradual destruction of the structure and there is little separation of moisture in separate drops. After 25 days, syneresis of sweet milk-based products is $1,2 \text{ cm}^3$, of milk and grain basis - $0,8 \text{ cm}^3$ was noted. Probiotic properties of both control and test samples for 20 days of storage are not lower than $1 \times 10^8 \text{ CFU} / \text{cm}^3$, but considering that after 10 days of storage bifidobacteria cell death starts, the storage time of fermented sweet products was limited to 15 days.

So we have developed the formula and technologies of fermented desserts milk and milky-grain-based product using bifidobacteria and lactobacilli, bifidostimulators, structure-formants and fruit-berry fillers that remain high biological value, delicate texture, taste and aroma over 15 days, inherent to used fruit and berry fillers.

References

1. Semenikhina, V.F., Rozhkova, I.V. & Begunova, A.V. (2009). Tekhnolohichni aspekty zastosuvannya bifidobakterii dlia fermentovanykh molochnykh produktiv [Technological aspects of the use of bifidobacteria for fermented milk products]. *Molochna promyslovist – Dairy products industry*, 12, 9 - 11 [in Ukrainian].
2. Skybitskiy, V.G., Vlasenko, V.V., Vlasenko, I.H., Melnik, M.V., Ibatullina, F.Z., Solomon, A.M. (2008). Mikrobiologiya moloka ta molochnykh produktiv [Microbiology of milk and dairy products]. Vinnytsia: PE «Edelweiss & Co» [in Ukrainian].
3. Krasnikova, L.V., Salakhova, I.V., Sharobayko, V.I., et al. (1991). Bifidobakterii ta yikh vykorystannia v molochnii promyslovosti [Bifidobacteria and their

use in the dairy industry]. *AgroniEthIMMP* [in Ukrainian].

4. Didukh, N.A., Chagarovskii, O.P., Mudryak, N.L. (2005). Rekomendatsii shchodo vykorystannia fruktozy pry vyrobnytstvi probiotychnykh molochnykh produktiv [Recommendations on the use of fructose in the production of probiotic milk products] *Biuletyn Don DUET – Bulletin of Don DUET*, 1 (25), 16-21 [in Ukrainian].

5. Didukh, N.A., Chagarovskii, O.P. (2005). Novyi bifidopodibnyi molochnyi napii funktsionalnogo pryznachennia [A new bifid-sustaining sour-milk drink of a functional purpose] *Molochna promyslovist – Dairy industry*, 1 (16), 36-39 [in Ukrainian].

6. Blinova T.E., Radaeva, I.A., Zdorotcova A.N. (2008). Vplyv dehidrokvvertsetynu na molochnokysli bakterii [The effect of dehydroquercetin on lactic acid bacterial] *Molochna promyslovist – Dairy industry*, 5, 57-58 [in Ukrainian].

7. Peresechnyi, M.I., Kravchenko, M.F., Fedorova, D. V., et al. (2008). Tekhnolohiia produktiv kharchuvannia funktsionalnogo pryznachennia [Functional food technology]. Kyiv: National bargain. - economy. un-t [in Ukrainian].

8. Tikhaya, N.N., & Baikova N.S. (2008). Molochno-belkovi produkty i napoi [Milk-protein products and drinks]. *Molochna promyslovist – Dairy industry*, 7, 70-72 [in Ukrainian].

9. Suxe znezhyrene moloko. Texnichni umovy. Bez obmezheniya dijsnosti. [Dried skim milk. Technical conditions. Without limitation of validity]. (1989) GOST 10970-87 from 1t January 1988. Moscow: Publ. standartov [in Russian].

10. Krakhmal. Tekhnicheskyye uslovyia [Starch. Technical conditions]. (2001). HOST 10163-76 from 1t January 1977 instead of GOST 10163-62. Moscow: Publ. standartov [in Russian].

11. Zhelatyn. Tekhnicheskyye uslovyia [Gelatin. Technical conditions]. (1991) GOST 11293-89 from 1t Jule 1991 instead of GOST 11293-78. Moscow: Publ. standartov [in Russian].

12. Pektyn. Tekhnicheskyye uslovyia HOST 29186-91. [Pectin. Technical conditions]. (2004). HOST 29186-91 from 1t January 1993 instead of GOST 111-3-82. Kysheniv: Publ. standartov [in Moldovan].

13. Экструзионная мука для производства детского питания (манная крупа, гречиха, овес, пшеница, рис, кукуруза, ячмень) [Extrusion-type flour for the production of baby food (semolina, buckwheat, oats, wheat, rice, corn, barley)]. (2008). TU 00883403.002-99, 16 (novoe nazvanye «krupy u ekstruzii muki»), zakliucheny № 05.03.02-04 / 75155 from 21t November 2008. Moscow: Publ. standartov [in Russian].

14. Didukh, N.A., Chaharovskii, O.P., Lysogor, T.A. (2008). Zakvashivalni kompozitsii dlia vyrobnytstva molochnykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia [Fermentation starter for dairy production of functional perpose]. Odessa: «Polygraph» [in Ukrainian].

15. Didukh, N.A., & Mohylianska, N.O. (2008). Rozrobleni rezhymy molochno-zhyrnykh sumishei, shcho homohenzuiutsia dlia funktsionalnykh molochnykh napoiv diabetychnoho pryznachennia [Development modes of milk-fat mixtures homogenizing for functional dairy drinks of diabetic purpose]. *Molochna promyslovist – Dairy industry*, 2(45), 46-48 [in Ukrainian].

Colloquium-journal №28(80), 2020

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu.

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w «Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland»

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>